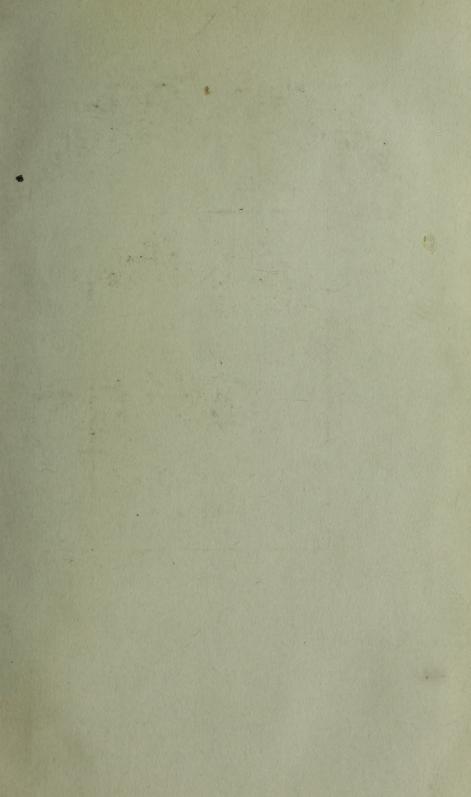
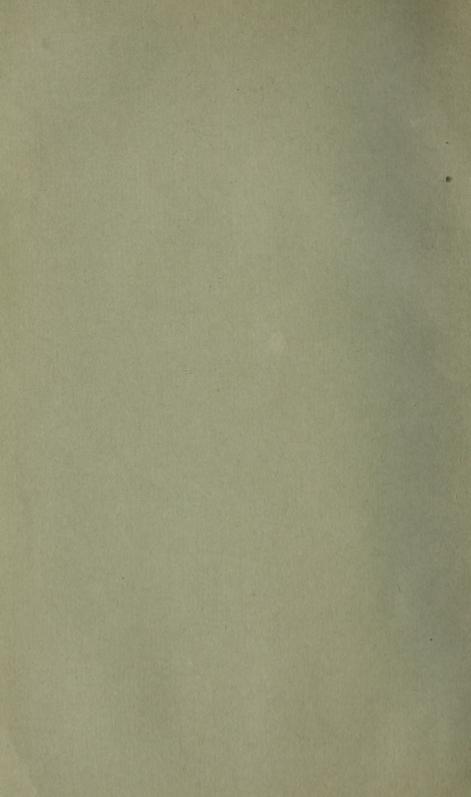


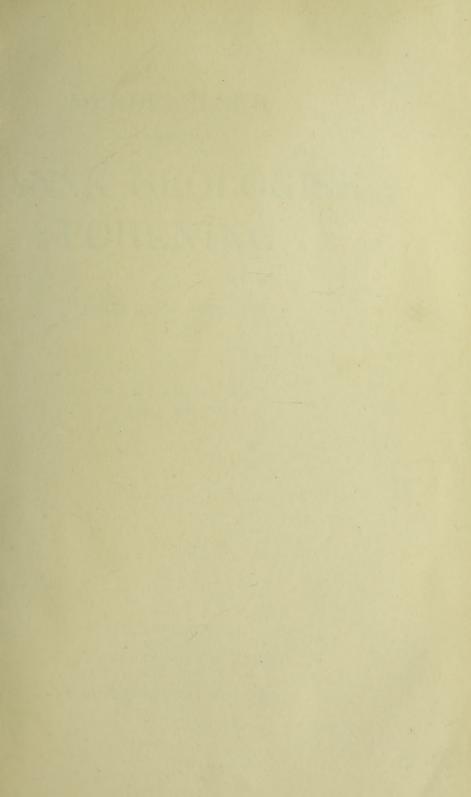
THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

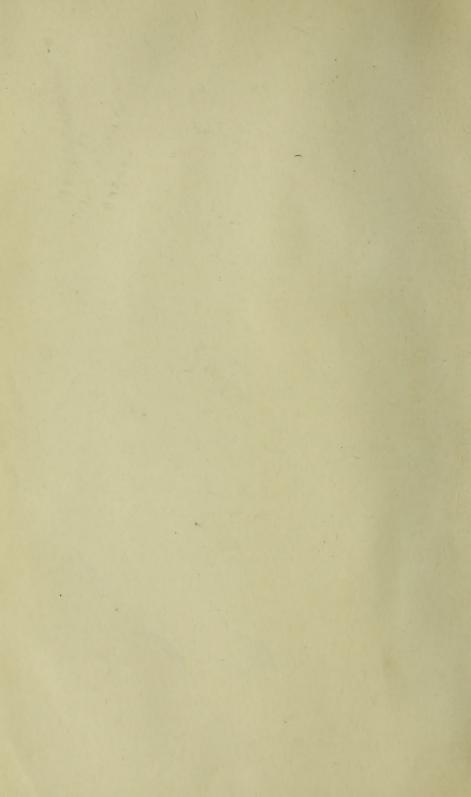
550.6 DA V.5











MEDDELELSER

FRA

DANSK GEOLOGISK FORENING

STIFTET DEN 16. JANUAR 1893

BIND 5 (1916—1920)

KØBENHAVN

1916—1920
I KOMMISSION HOS G. E. C. GAD

TRYKT HOS

F. E. BORDING 1916—1919
ANDELSBOGTRYKKERIET I ODENSE 1920

REDAKTIONEN AF BIND 5 FORESTAAET AF V. NORDMANN

550.6 DA v.5

REGISTER

til **Bind 5**(1916—1920)

Fortegnelse over Afhandlinger, samt Anmeldelser (A), Kritiker (K) og Mødereferater (R).

De med * betegnede Afhandlinger er tillige trykte i Danmarks geologiske Undersøgelse IV. Række, Bind 1.

Ansvaret for Afhandlingernes Indhold paahviler Forfatterne.

The state of the s	
CALLISEN, KAREN. Flokit. En ny Zeolith fra Is-	
land Nr. 9	(S. 1- 6)
DE GEER, GERARD. Om dani- och gotiglaciala tids-	
bestämningar (R) Side 3	6
GRÖNWALL, K. A. Taler, holdte ved Foreningens	
25 Aars Jubilæums-Fest Side 3	80
HINTZE, V. Diskussion om Navne paa Aflejringer	
fra og Tidsafsnit i Kvartærperioden Side 1	0
do. Geologisk Forenings Historie i de for-	
forløbne 25 Aar Nr. 13	(S. 3-12)
do. Skredene ved Liselund paa Møen (R) Side 5	4
*Jessen, Axel. Om Dislokationerne i Lønstrup	
Klint. En foreløbig Meddelelse Nr. 4	(S. 1-28)
do. En Erosionsdal i Saltholmskalken NV	
for København Nr. 10	(S. 1-11)
* do. , Victor Madsen, V. Milthers og V. Nord-	
MANN, Brørup-Mosernes Lejringsforhold.	
Avec résumé en français Nr. 14	(S. 1-44)
JESSEN, KNUD. Bronzealderhorizonten i Borring	
Sønderkær ved Ullum (R) Side	4
JOHANSEN, A. C. Diskussion om Navne paa Aflej-	
ringer fra og Tidsafsnit i Kvartærperio-	
den (R) Side 1	0

Jo	HANSE	N, A. C. og LYNGE, HERM. Om Land- og		
		Ferskvandsmolluskerne i holocæne Lag		
		ved Strandgaarden SSO for Kalundborg,		
		og deresVidnesbyrd om Klimaforandrin-		
		ger. Med et Kort	Nn 11 /C	1 10
17			Nr. 11 (S.	1-19)
K	OCH, L	AUGE. Nye Bidrag til Mullerupkulturens		
		geologiske Alder	Nr. 6 (S.	1 - 14)
	do.	Stratigraphy of Northwest Greenland.		
		With one map and one plate	Nr. 17 (S.	1 - 78
L	VNGE I	HERM. Se JOHANSEN, A. C.		/
		VICTOR. Diskussion om Navne paa Aflej-		
141	ADSEN,	ringer fra og Tidsafsnit i Kvartærperi-		
			0.1	
		oden (R)	Side 9	
	do.	Geologiens Udvikling i Danmark i de		
		sidste 25 Aar	Nr. 13 (S.	13-33)
	do.	Se Jessen, Axel.		
M	ALLING	, C. Den marine Lias og Wealden-Aflej-		
		ringer paa Bornholm (R)	Side 55	
sk: %	fr mrr	RS, V. Spaltedale i Jylland.Med 1 Tayle	Nr. 3 (S.	1 16
. 1/			Nr. 5 (5.	1-10)
	do.	Se Jessen, Axel.		
	do.	Diskussion om De Geers Foredrag om		
		dani och gotiglaciala tidsbestämningar (R)	Side 38	
*1	VIELSE	N, BRÜNNICH, K. Cerithiumkalken i Stevns		
		Klint	Nr. 7 (S.	1-14)
	do.	Heliopora incrustans nov. sp. With a		
	uo.	Survey of the Octocorallia in the Danian		
			N- 0 (C	1 19)
		in Denmark	Nr. 8 (S.	1-13)
*	do.	En Hydrocoralfauna fra Faxe og Be-		
		mærkninger om Danien'ets geologiske		
		Stilling. Med 2 Tavler og résumé en		
		français	Nr. 16 (S.	1 - 68)
	do.	Inddelingen af Danien'et i Danmark og		
		Skaane	Nr. 19 (S.	1-16)
NT	000000	NN, V. Diskussion om Navne paa Aflej-	111. 10 (5.	0)
14	ORDMA			
		ringer fra og Tidsafsnit i Kvartærperi-	011 0	
		oden (R)	Side 8	
	do.	Se Jessen, Axel.		
	do.	Diskussion om De Geers Foredrag om		
		dani-och gotiglaciala tidsbestämningar(R	Side 37	
	do.	Bemærkninger i Anledning af Professor		
		RØRDAMS Mindetale over Johnstrup (K)	Side 1	
	do.	Referat af Oscar Montelius: De man-	2.40	
	uo.		Cido 49	
		delformiga flintverktygens ålder (R)	Side 43	
*Nørregaard, E. M. Mellem-miocæne Blokke fra				
		Esbjerg. Med 3 Tavler samt résumé en		
		français	Nr. 1 (S.	
	do.	Tungspat i Plastisk Ler fra Danmark	Nr. 12 (S.	1- 6)

RAVN. J. P. J. Om Kridtaflejringerne paa Born-	
holms Sydvestkyst Nr. 2 (S.	1—14)
do. Joh. Chr. Moberg. 11. Februar 1854—	
30. Decbr. 1915. Med Portræt Nr. 5 (S.	1 8)
Rosenkrantz, Alfred. En ny københavnsk Lo-	
kalitet for forsteningsførende Paleocæn.	
(En foreløbig Meddelelse) Nr. 20 (S.	1 - 10
RØRDAM, K. Johannes Frederik Johnstrup. Hans	
Liv og Virksomhed. Med 2 Portrætter Nr. 15 S.	1 - 61)
Troedsson, Gustaf T. Några anmärkningar om	
en egendomlig utbildning av kalkspat. Nr. 18 (S.	1— 8)
Diverse.	·Side
Afdøde Medlemmer: E. G. Harboe. — V. Pingel	3
Medlemsfortegnelse 1916	A
do. 1. Supplement	J
do. 2. do	K
do. 3. do	M
do. 4. do	N
Møder og Ekskursioner Maj 1915-Maj 1916	1
do. Maj 1916—April 1917	15
do. Maj 1917—Juni 1918	27
do. Juli 1918April 1919	41
do. Maj 1919—December 1920	47
Foreningens Regnskab for 1915—1916	14
do 1916	22
do 1917	40
do 1918	46
do 1919	58
Love for Dansk geol. Forening, ændrede 1917	23
Geologisk Litteraturfortegnelse vedrørende Danmark og Is-	
land for 1912—1914, fortsat	I
do. for 1915	I
do. for 1905—1915, fortsat	. V
do. for 1916	VI
do. for 1902—1916, fortsat	IX
do. for 1917	X
do. for 1916, fortsat	XIII
do. for 1918	XIII
do. for 1902—1918, fortsat	XVII
do. for 1919	XVIII

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBHARY

FEB 17 1921

MELLEM-MIOCÆNE BLOKKE

FRA

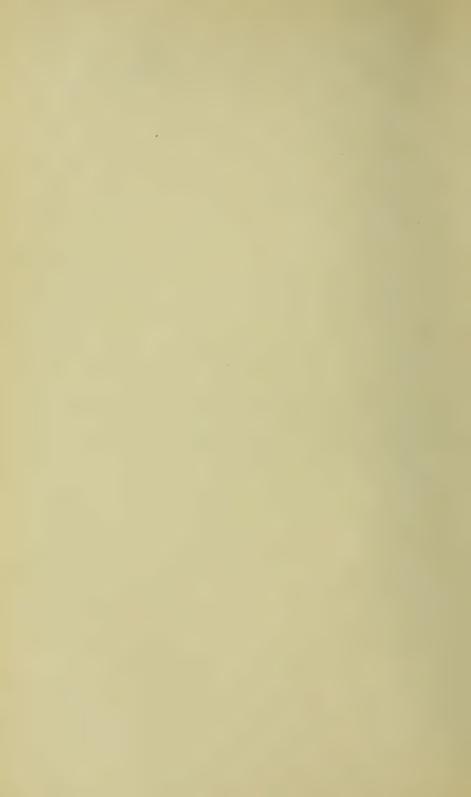
ESBJERG.

AF

E. M. NØRREGAARD.

MED 3 TAVLER SAMT RÉSUMÉ EN FRANÇAIS.

MEDDELELSER FRA DANSK GEOLOGISK FORENING, BD. 5, NR. 1.
TRYKKES TILLIGE SOM DANMARKS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE. IV R. BD. 1. NR. 5



Indledning.

I de senere Aar er der paa Stranden ved Maade Teglværk, et Par km Øst for Esbjerg, indsamlet en hel Del Tertiær-Blokke, hvis Fauna i flere Henseender afviger ikke saa lidt fra den øvrige danske Miocæn-Fauna. Arter, der er ukendte eller sjældne i de øvrige danske Tertiær-Aflejringer, optræder her i et stort Antal Individer, saaledes Pinna pectinata, Corbula gibba, Dentalium entale, Valvatina atlanta, Vaginella depressa samt Flabellum tuberculatum.

Det meste Materiale, jeg har haft til Undersøgelse, tilhører Universitetets mineralogiske Museum samt to Privat-Samlere i Esbjerg, d'Herrer Jernbanefunktionær C. C. Hansen og Fabrikant S. P. Schmidt; enkelte Blokke tilhører Danmarks geolog. Undersøgelse og Geologiskamineralogiska Institutionen i Lund. Samlingernes Bestyrere samt de to nævnte Herrer takker jeg, fordi de har laant mig deres Samlinger.

Under et kortere Ophold i Berlin i Juni og Juli 1914 havde jeg Lejlighed til at sammenligne mit Materiale med Samlingerne i Königl. Preussische geologische Landesanstalt; det viste sig, at Esbjerg-Blokkene i alt væsentligt, baade petrografisk og faunistisk, stemmer overens med de mellem-miocæne Blokke fra Hemmoor i Nord-Hannover¹). Ligeledes fandtes der en Samling Mollusker fra en

¹) C. Gottsche, 1889: Kreide und Tertiär bei Hemmoor in Nord-Hannover. Jahrb. d. Hamburgis. Wissenchaft. Anstalten. VI. Hamburg.

Blok fra Tesperhude (nær Lauenburg), som Professor W. Koert havde bestemt, der ogsaa i faunistisk Henseende svarer til Esbjerg-Blokkene. For den Beredvillighed, hvormed Samlingerne i Berlin blev stillede til min Disposition, takker jeg herved Professorerne J. Böhm og W. Koert samt Doktorerne P. Dienst og O. Thies.

Naar jeg har kunnet forsyne denne Afhandling med en Del Afbildninger af Arter og Former, der ikke før har været afbildet i Arbejder vedrørende dansk Tertiær, skyldes dette en Bevilling fra Carlsberg-Fondet, hvis Direktion jeg herved beder modtage min ærbødigste Tak.

Sidst, men ikke mindst, takker jeg Museumsinspektør, Docent J. P. J. Ravn, der altid med største Beredvillighed har hjulpet mig med Raad og Oplysninger.

Bjergarternes petrografiske Beskaffenhed.

Bjergarterne, hvoraf Esbjerg-Blokkene bestaar, er ret ensartede i Farve og Struktur. De kan karakteriseres som haarde, graabrune, mere eller mindre mørke Kalksandsten, der ved Forvitring bliver lys rustbrune og falder hen til løse Sandsten, hvori Forsteningerne kommer til at træde stærkt frem.

Under Mikroskopet viser Bjergarterne sig at bestaa af afrundede Kvarts-Korn og nogle Glimmer-Skæl, der er kittet sammen af Kalk. Spredt rundt i Bjergarterne findes brune, fnuggede Skjolder, der bestaar af Ler og Jern-Forbindelser. I Tyndsnit ser man Brudstykker af de større Forsteninger samt en Del Tværsnit af Foraminiferer.

To Prøver (I og II) er behandlede med kold, fortyndet HCl for at faa bestemt Mængden af Mineral-Korn og Ler. Prøve III er behandlet med varm, fortyndet HCl, og her er tillige Jern-Mængden bestemt og beregnet som FeCO3; da den brune Farve ikke er meget fremtrædende i Bjergarten, antager jeg, at Jernet overvejende findes som FeCO3, dog viser den mikroskopiske Undersøgelse, at der findes noget Jern i andre, farvede Forbindelser, saa at den beregnede Mængde af Jern ikke bliver fuldstændig rigtig. Be-

regnes Kalken som Rest, faar Bjergarterne omtrent følgende Sammensætning:

	I	II	Ш
Mineralkorn + Ler (+ Jern			
for I og II)	$48,24 \ ^{0}/_{0}$	$47,61^{-0}/_{0}$	$43,_{27}$ $^{0}/_{0}$
FeCO ₃	_	_	$8,49^{-0}/0$
CaCO ₃	$51,76^{-0}/0$	$52,39^{-0}/_{0}$	48,24 0/0

Den uopløste Rest bestaar overvejende af afrundede Kvarts-Korn samt noget Glimmer og lidt Ler.

Forsteningerne forekommer oftest paa ganske bestemte Kløv-Flader, medens de mellemliggende Partier af Kalksandstenen næsten helt er fri for Forsteninger eller kun indeholder Skaller af ganske smaa Former. Jeg antager derfor, at Bjergarten nærmest maa opfattes som Konkretioner, der oprindelig har ligget i Glimmerler eller Glimmersand; fra de fleste Aflejringer af terrigent Materiale kender man en saadan Koncentration af Kalken som Konkretioner.

Beskrivelse af Faunaen.

Som det fremgaar af Fortegnelsen over Forsteningerne, er Faunaen i Blokkene fra Esbjerg ret righoldig, særlig naar man tager Hensyn til, at der ikke er foretaget systematiske Indsamlinger, men at disse hovedsagelig er foretaget af Amatør-Geologer i deres Fritid. Et andet Forhold, der bevirker, at Fauna-Listen ikke kan blive saa fuldstændig som ønskeligt, er, at Stenarten er haard og Skallerne ret skøre, samt at Forsteningerne ofte ligger meget tæt, saa at det er meget vanskeligt at udpræparere Skallerne.

Kun i ganske faa, nødvendige Tilfælde er anført Synonymer og Litteraturhenvisninger for de Arter, der er beskrevne af Ravn¹) og Harder²). Foruden de hos de to

¹) J. P. J. RAVN, 1907: Molluskfaunaen i Jyllands Tertiæraflejringer. Kgl. Danske Videnskab. Selskabs Skrifter. 7. R. nat.-mat. Afdl. III. 2. Kbhyn.

²) Poul Harder, 1913: De oligocæne Lag i Jærnbanegennemskæringen ved Aarhus Station. D. G. U. II. R. Nr. 22. Kbhvn.

ovennævnte Forfattere citerede Arbejder har jeg benyttet følgende palæontologiske Værker og Afhandlinger:

- 1859-56. H. G. Bronn: Lethaea geognostica. 3te Aufl. Stuttgart.
- 1880. M. G. Cotteau: Description des échinides tertiaires de la Belgique. Memoires couronnés de l'Academie royale de Belgique. XLIII. Bruxelles.
 - = Echinid. tert. Belgique.
- 1902—05. G. F. DOLLFUS et Ph. DAUTZENBERG: Conchyliologie du Miocène moyen du Bassin de la Loire. Première partie: Description des gisements fossilifères. — Pélécypodes. Memoires de la Société géologique de France. Paléontologie. No. 27. Paris.
 - = Conch. du Miocène.
- 1859. W. Keferstein: Die Korallen der norddeutschen Tertiärgebilde. Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XI. S. 354—383. Berlin.
 - = Tertiär-Korallen.
- 1886. Ernst Kittl: Über die miocenen Pteropoden von Oesterreich-Ungarn. Annal. d. K. K. Hofmuseums. Bd. I. Wien.
 Miocene Pteropoden.
- 1892—93. Friedrich Lehmann: Die Lamellibranchiaten des Miocens von Dingden.

I Theil: Asiphonida und Siphonida Integripalliata.

II Theil: Siphonida Sinupalliata.

Verhandl. d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande, Westfalens u. s. w. Jahrg. 49, S. 198—243; Tavle IV. Jahrg. 50, S. 273—94; Tavle V. Bonn.

- = Dingden I og Dingden II.
- 1883. Fritz Noetling: Die Fauna des samländischen Tertiärs. Abhandl. zur geolog. Specialkarte von Preussen und d. Thüring. Staaten. Bd. VI, H. 3. Berlin.
 - = Samländ. Tertiär.
- 1878—81. P. H. Nyst: Conchyliologie des Terrains Tertiaires de la Belgique. Première partie: Terrain Pliocène Scaldisien. Annal. du Musée Royale d'Hist. Naturel. de Belgique. Série Paléontologique III. Bruxelles.
 - = Scaldisien.

1. Flabellum tuberculatum Kef.

Tayle 1, Fig. 1.

1859. Fl. tuberculatum Keferstein: Tertiär-Korallen. S. 361; Tavl. XIV, Fig. 3.

Denne Art forekommer ret hyppigt i flere af Blokkene og som Regel flere Eksemplarer sammen.

Skelettet er sammentrykt, og Spidsen danner en Vinkel paa omtrent 90°. Nogle af Eksemplarerne danner et regelmæssigt Cirkel-Udsnit; hos andre (f. Eks. det afbildede Eksemplar) er der desuden paa hver Side en større eller mindre Vinge. Bægerets Akse-Forhold er ret forskellige, og varierer hos de Eksemplarer, jeg har kunnet maale, fra 1:2 til 1:3. Antal af Septæ er forholdsvis stort; 1ste til 3die Cyclus er ens udviklede, 4de til 6te er af varierende Størrelse. Ribbernes Antal er ringe og synes at være noget varierende, hos Esbjerg-Eksemplarerne bestaar Ribberne af 3—5 langagtige Knuder.

2. Schizaster acuminatus Goldf. sp.

Tayle 1, Fig. 2.

1880. Sch. acuminatus Goldf. Cotteau: Echinid. tert. Belgique. S. 65; Tavl V, Fig. 8—17.

1885. — — Noetling: Samland. Tertiar. S. 204; Tavl. V, Fig. 1—2.

Skallens Omrids er hjerteformet, afrundet fortil og noget tilspidset bagtil; Overfladen er hvælvet. Det uparrede Ambulacrum ligger i en lang, lige, ret dyb Fure; det er langt og lige og adskiller sig fra de parrede Ambulacra ved at bestaa af 2 Rækker smaa, tæt- og skraatstillede Pore-Par. De parrede Ambulacra er ligeledes indsænkede; de forreste er lange, noget divergerende og kun ganske svagt bøjede (herved adskiller Sch. acuminatus sig bl. a. fra Sch. Scillae Leske sp); de bageste Ambulacra er betydelig kortere og ikke saa stærkt divergerende. Pore-Zonen bestaar af aflange Porer, der er forbundne ved en Fure, hvorved de enkelte Pore-Par adskilles ved en Kant. Skallens Overflade er næsten glat. Genital- og Ocellar-Porerne er ikke synlige.

Der er fundet 3 nogenlunde bevarede Eksemplarer.

3. Pinna pectinata L.

Tayle 1, Fig. 3.

1833—40. P. affinis Sow. Goldfuss: Petrefacta Germaniae. S. 167; Fig. 128.

1878-81. P. pectinata L. Nyst: Scaldisien. S. 160. Tayl. XVI, Fig. 2.

Denne Art er en af de almindeligste Former i Esbjerg-Blokkene; den forekommer ofte i mange Eksemplarer og er næsten eneherskende i de Blokke, hvor den findes.

Skallen er trekantet med en Topvinkel paa ca. 40°, noget afrundet paa den nederste Del og ret stærkt hvælvet; den øverste Del af Skallen er noget indadbugtet. Skallens Overside er delt i to Partier, af hvilke det forreste bærer en Del brede Linier med forholdsvis store Mellemrum, medens det bageste er forsynet med retlinede Ribber, der løber fra oven nedefter, ligeledes med ret store Mellemrum; paa nogle af Stykkerne ser man, at de ligeløbende Ribber som ganske svage, lidt bøjede Linier fortsættes ind paa de buede Ribber.

Denne Art er ret ofte i Samlinger bestemt som *P. Brocchi d'Orb.*, men afviger en Del fra Formerne fra Wiener-Bækkenet (se Hörnes l. c. S. 372, Tavl. 50, Fig. 1—2) bl. a. ved Topvinklens Størrelse (hos *P. Brocchi* fra Wien 50°) samt ved sin indad bugtede, øverste Del. Jeg antager derfor, at *Pinna pectinata* fra Nordvest-Europa ikke er den samme som *P. Brocchi* fra Syd-Europa. Jeg har til Sammenligning haft recente Eksemplarer af *P. pectinata*, med hvilke Esbjerg-Eksemplarerne stemmer godt overens, maaske er de en Smule bredere end de recente.

Det afbildede Eksemplar er en Stenkerne, ca. 120 mm høj, 65 mm bred og 32 mm tyk.

4. Pecten cfr. tigerinus Müller.

1776. *P. tigerinus Müller*: Zool. Dan. prod. I. S. 248.
1778. — — — — — — — — II. S. 26. Tavl. LX, Fig. 6—8.

1843. — — Nyst: Terr. tert. Belgique. S. 303; Tavl. XXIII, Fig. 4—12.

1850. P. tigerinus Müller. Wood: Mon. Crag Moll. II. S. 27; Tavl.V, Fig. 2.

1874. — — — — suppl. S. 212. 1878—81. — Nyst: Scaldisien. S. 152; Tavl. XV, Fig. 4.

Der er fundet en Skal (hvor det meste af Yderlaget mangler) af en *Pecten*, der minder meget om Nyst's Afbildning (1844. T. XXIII, Fig. 8 b.). Skallen er nedadtil omtrent kredsrund, fortil tilspidset. Ørerne er meget forskellige; det forreste Øre er trukket ud til en Vinge, medens det bageste skraaner opefter og ind mod Midtliniens Forlængelse. Skallens Yderlag mangler, men man kan dog med Loupe se en Del fine Radial-Ribber (særlig paa Skallens nederste Del).

Skallen er 8 mm høj og ca. 7 mm bred.

5. Pecten (Amussium) n. sp.

En Skal af en *Pecten* afviger en Del fra andre *Pecten*-Arter; da Eksemplaret er ret ufuldstændigt, kan der ikke gives en fyldestgørende Beskrivelse af denne nye Art.

Der findes et Aftryk af den hvælvede Skal med noget af den oprindelige Skal. Denne Art udmærker sig særlig ved stærkt fremspringende, opad rettede Ører og ved, at Vinklen mellem disse er spidsere end hos andre Former (ca. 120°). Skallens Yderside synes at have været glat; Indersiden har haft en Mængde fine Radial-Ribber, af hvilke en Del er synlige paa Aftrykket.

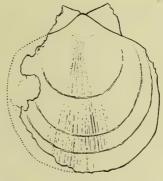


Fig. 1.

Pecten (Amussium) n. sp. 4:5.

Skallen er ca. 50 mm høj (regnet fra Hvirvlens Spids) og ca. 50 mm bred.

I samme Blok findes en Del af en *Pecten*-Skal, hvor Indersiden er fri; man ser, at den indvendige Side af Skallen er forsynet med en stor Mængde (næsten haarfine) Radial-Ribber, saaledes at Ribberne og Mellemrummene mellem disse omtrent er lige brede. Dette Skal-Stykke hører antagelig til den samme, nye Art.

6. Ostrea sp.

Af en Østers-Art er fundet en halvkredsformet Skal med ret stærkt krusede Rande. Paa Grund af Bevaringstilstanden har jeg ikke kunnet bestemme den til Art.

7. Modiola sericea Bronn (non Phil.).

Tayle 1, Fig. 4.

1831. Modiola sericea Bronn: Italiens Tertiär-Gebilde. S. 112.

1843. Mytilus sericeus — Nyst: Terr. tert. Belgique. S. 271; Tayl. XXI, Fig. 2.

1850. Modiola sericea — Wood: Mon. Crag Moll. II. S. 61; Tavl. VIII, Fig. 3.

1852. Lithodomus sericeus — D'Orbigny: Prodrome III. S. 127.

1866. Modiola sericea — HÖRNES: Wiener-Becken II. S. 346; Tayl. XLV, Fig. 1.

1868. Crenella (Modiola) sericea Bronn, Nyst & Dewalque: Prodrome. S. 431.

1874. Modiola sericea Bronn, Wood: Mon. Crag Moll. Suppl. S. 213.

Af denne Art er fundet en Stenkerne af et lukket Eksemplar. Skallerne er oppustede, usymmetriske og skævt ægformede; Hvirvlerne er indadbøjede, Tilvækst-Linierne tydelige, Radial-Striber usynlige.

Det vigtigste Kendetegn for denne Art, der næsten udelukkende kendes som Stenkerner, er Dimensionerne; Længden er 20 mm, Bredden 13 mm og Tykkelsen 12 mm. Den nærstaaende, oligocæne Form Modiola micans Al. Braun (=== M. sericea Philippi) er kortere.

8. Nucula peregrina Desh.

1833—40. Nucula laevigata Sow. Goldfuss: Petrefacta Germaniae. II. S. 157; Tayl. 125, Fig. 19.

1843. — — — Nysт: Terr. tert. Belgique. S. 228 Tavl. XVII, Fig. 8.

1861. Nucula peregrina Desh. Semper: Paläont. Unters. S. 142. 1866. — — — Speyer: Lippe-Detmold. S. 42;

Tavl. V, Fig. 3-5.

1878—81. Nucula laevigata Sow. Nyst: Scaldisien. S. 167; Tavl. 18, Fig. 1.

1884. Nucula peregrina Desh. Speyer: Casseler-Bivalven. Tavl. 16, Fig. 1—7.

I en Del af Blokkene findes en *Nucula*-Art, der stemmer godt overens med Speyers Beskrivelse af *N. peregrina Desh;* paa ingen af Eksemplarerne er noget videre af Skallens Overflade synlig; man har Skallens Omrids og det indre Lag samt Stenkerne og Inderside med Muskel-Indtryk.

Skallen er ægformet, afrundet bagtil og afstumpet fortil, saa at den øvre og nedre Rand omtrent danner en ret Vinkel. Hvirvlen er stump og ligger helt fortil. Muskel-Indtrykkene er kredsrunde og forbundne ved en simpel Kappelinie. Skallens Inderside er perlemorsagtig med en Del Ujævnheder paa den øverste Del.

Paa et enkelt, mindre Eksemplar er Hængslet synligt; det danner omtrent en ret Vinkel; paa den længste Side aftager Tænderne i Størrelse ind mod Hvirvlen, medens de paa den kortere Side forbliver lige store; de listeformede Tænder er ikke særlig stærkt udviklede (antagelig paa Grund af Eksemplarets unge Alder).

9. Leda gracilis Desh.

1907. RAVN: Jylland. S. 55; Tavl. I, Fig. 11.

1913. HARDER: Aarhus, S. 51.

Af denne Art er fundet en Højre-Skal. Den stemmer i alt væsentligt overens med de oligocæne Former, dog er de koncentriske Ribber kraftigere og mindre talrige (12) end sædvanligt hos denne Art; desuden er Regionen omkring Hvirvlen glat. Speyer's Eksemplar (Casseler Bivalven; Tavl. XVII, Fig. 6) minder i Ribbernes Størrelse og Antal meget om den foreliggende Skal; dog er denne noget længere, 8 mm bred og 4,2 mm høj.

10. Leda Westendorpi Nyst sp.

1907. RAVN: Jylland. S. 55; Tavl. I, Fig. 12.

Hertil henføres nogle enkelte Eksemplarer, dels to sammenhængende, løst liggende Skaller, dels flere Eksemplarer fastsiddende i Stenen; de stemmer overens med Ravn's Beskrivelse af Arten.

11. Portlandia pygmaea Münster sp.

1907. RAVN: Jylland. S. 56; Tavl. I, Fig. 9-10.1913. HARDER: Aarhus. S. 52; Tavl. III, Fig. 15.

Denne Art optræder hyppigt i flere af Blokkene. Naar Gottsche ikke nævner denne Art i sine Fauna-Lister fra Nordvest-Tysklands Mellem-Miocæn, beroer dette antagelig paa, at han har forvekslet den med *P. Philippiana*. I Geologische Landesanstalts Samlinger findes *P. pygmaea* i flere af de mellem-miocæne Blokke fra Nordvest-Tyskland. W. Koert har bestemt Forsteningerne i en mellem-miocæn Blok fra Tesperhude, og heri findes *P. pygmaea*, men ikke *P. Philippiana*. Disse to Arter ligner meget hinanden, men *P. Philippiana* er mere usymmetrisk.

12. Yoldia glaberrima Münster sp.

1907. RAVN: Jylland. S. 57; Tavl. I, Fig. 13.

Af denne Art er fundet flere store, velbevarede og veludviklede Eksemplarer; desuden findes en Del mere eller mindre defekte Stykker (Aftryk m. m.), der sikkert ogsåa hører herhen.

13. Arca Speyeri Semp.

1907. RAVN: Jylland. S. 58; Tavl. I, Fig. 14.

Der foreligger en Venstre-Skal (6 mm bred og 4 mm høj), hvor Indersiden er synlig. Skallen er højest bagtil og aftager jævnt i Højde fortil. Depressionen er ikke synlig paa Skallens Inderside. Man kan se 28 Radial-Ribber, der paa Midten er omtrent af samme Bredde som deres Mellemrum, men ud til Siderne bliver bredere. Laasranden er lige og har en Del skarpe Tænder, der er mindst og staar lodret i Midten, og som tiltager i Størrelse samt bliver mere og mere skraatstillede paa Skallens bageste Del, medens Tænderne paa den forreste Del alle er omtrent ens (Tæn-

dernes Antal kan ikke angives, da en Del af de midterste mangler). Det forreste Muskel-Indtryk er ovalt, det bageste omtrent kredsrundt.

14. Arca sp.

Vide Nyst: Terr. tert. Belgique. S. 255 og 256; Tavl. XX. Fig. 3 og Tavl. XVIII, Fig. 8.

Der foreligger Ydersiden af en Højre-Skal tilhørende A. diluvii Lam. eller A. latesulcata Nyst; hvilken Art det er, kan ikke afgøres, da Area mangler. Der findes ca. 30 Radial-Ribber med Mellemrum af Ribbernes Bredde; i Mellemrummene findes en Del fine Tværlister. Skallen er omtrent 18 mm bred og 14 mm høj.

Desuden er fundet en *Arca*-Skal (Højre-Skal) der er noget forvitret og har Hvirvlen og en Del af Skallen bortsprængt, saa at Bestemmelse er umulig.

15. Astarte cfr. concentrica Goldf.

1907. RAVN: Jylland. S. 64; Tavl. I, Fig. 23.

Et Stykke, bestaaende af den øverste Del af Skallen, henfører jeg til denne Art. Stykket afviger lidt fra Ravns Beskrivelse og Afbildning, idet de concentriske Ribber hos Esbjerg-Eksemplaret ikke er saa tætstillede som hos Eksemplaret fra Cilleborg; det ligner mere Formen fra Hemmoor (Geolog. Landesanstalt). Da der kun foreligger en mindre Del af Skallen, er en nøjagtig Bestemmelse ikke mulig.

16. Lucina cfr. Schloenbachi v. Koen.

1907. RAVN: Jylland. S. 71; Tavl. I, Fig. 24.

En noget forvitret *Lucina*-Skal minder mest om den øvre-oligocæne Art *L. Schloenbachi*. Skallen er ikke meget hvælvet, c. 11 mm høj og c. 11 mm bred, altsaa omtrent kredsrund. Hvirvlen er spids, fremadbøjet og noget fremragende. Overfladen er dækket af en Mængde fine, concentriske Ribber med Mellemrum, der er lige saa brede som Ribberne. De to Køle er synlige, men paa Grund af For-

vitringen ikke særlig fremtrædende. Esbjerg-Eksemplaret adskiller sig fra de andre miocæne og pliocæne Arter ved sin finere Overflade-Skulptur.

17. Cardium cingulatum Goldf.

Tayle 1 Fig. 6.

1833--40. C. cingulatum Goldfuss: Petrefacta Germaniae. S. 222; Tayl. 145, Fig. 4.

1843. C. tenuisulcatum Nyst: Terr. tert. Belgique. S. 191; Tavl. XIV, Fig. 7.

1863. - SANDBERGER: Mainzer-Becken, S. 319; Tayl. 27, Fig. 7.

1867—68. C. cingulatum Goldf., v. Koenen: Mittel-Oligocan. S. 243. 1870. — Hörnes: Wiener-Becken. S. 177; Tayl. XXV, Fig. 1.

1884. — Speyer: Casseler-Bivalven, Tavl. VII, Fig. 4—7 og Tavl. VIII, Fig. 1—9.

Skallen er hjerteformet, omtrent symmetrisk, ret tyk og glinsende. Overfladen er dækket af forholdsvis fine Radialribber med Mellemrum, der knap er halvt saa brede. Under Loupe ses (særlig paa den nederste Halvdel) ganske fine, stærkt bølgeformede Tilvækst-Linier.

Der er fundet ikke saa faa Eksemplarer (baade Brudstykker og næsten hele Eksemplarer) af denne Art, der efter Speyers Afbildninger varierer ikke saa lidt, særlig hvad Skulpturen angaar. Et næsten helt Eksemplar, hvor dog Hvirvlen er dækket af Bjergarten, maaler c. 10 mm i Bredde og 9 mm i Højde. Paa en anden Skal, der er noget forvitret, er Mellemrummene mellem Radial-Ribberne betydelig bredere, og der indskydes her finere Ribber, der paa Grund af Forvitringen faar Form af en Perlesnor. Hvirvlen, der er synlig, er ret lille, spids og ganske lidt fremadbøjet.

18. **Cardium sp.** Tayle 1 Fig. 5.

Halvdelen af en Skal af en Cardium med en ganske karakteristisk Overflade har jeg ikke kunnet henføre til nogen hidtil beskrevet Art. Skallen er stærkt hvælvet; et Stykke fra Midtlinien falder Skallen stejlt af, hvorved der dannes en afrundet Kant, som følger Ribberne. Der har været c. 30 Ribber, som er bredest midt paa Skallen og aftager i Størrelse ud til Siderne; Mellemrummene mellem Ribberne er ganske smalle. Ribberne gaar ikke ud paa det yderste af Hvirvlen, saa at dens Spids er glat. De mellemste Ribber har ingen Skulptur, men paa de ydre Ribber findes tætsiddende, buede Linier, der ligger paa den ydre, mere plane Side af Ribberne; paa den yderste og øverste Del af Skallen er Ribberne mindre fremtrædende, og Linierne har et mere uregelmæssigt Forløb.

Desuden findes et Stykke af en stor *Cardium*, samt et Par Skal-Stykker af 'mindre Arter; Bevaringstilstanden er saa daarlig, at en Bestemmelse ikke er mulig.

19. Cyprina rustica Sow. sp.

Tayle 2, Fig. 1.

1818. Venus rustica J. Sowerby: Mineral. Conch. II. S. 217; Tavl. CXCVI.

1841. C. Lajonkairii Goldfuss: Petrefact. German. II. S. 237; Tavl. CXLVIII, Fig. 9.

1843. C. tumida Nyst: Terr. tert. Belgique. S. 148; Tavl. 8, Fig. 2—3, Tavl. 10, Fig. 1—2.

1878—81. C. rustica Sow. Nyst.: Scaldisien. S. 191; Tavl. XX, Fig. 1. 1907. C. tumida Nyst. Ravn: Jylland. S. 74; Tavl. II, Fig. 8.

En Højre-Skal af et forholdsvis ungt Individ stemmer godt overens med Nysts Beskrivelse og Afbildning. Den kunde ikke helt udpræpareres af Stenen, saa at den nedre Rand ikke er fri over det hele. Skallen er ret stærkt oppustet (dog ikke saa stærkt som paa det af Ravn beskrevne Eksemplar fra Sandfeldgaarde). Hvirvlen er fremadbøjet, og der findes et lille indsænket Parti foran den. Paa Overfladen ses grovere og finere Tilvækst-Striber; der findes, udgaaende fra Hvirvlen, en ret fremtrædende, skraat bagud og nedad rettet, afrundet Køl. Omkring Kølen ses ganske fine Radial-Linier. Eksemplaret fra Esbjerg er en Del bredere end det fra Sandfeldgaarde, nemlig c. 25 mm højt, 30 mm bredt og omtrent 10 mm tykt; det svarer saaledes nærmest til C. rustica var. Defrancia van Beneden.

20. Tellina Benedenii Nyst & Westendorp.

1878—81. *T. Benedenii. Nyst*: Scaldisien. S. 220; Tavl. 24, Fig. 6. 1893. *T. fallax Beyr.* Lehmann: Dingden II. S. 277. 1907. — RAVN: Jylland. S. 76.

Af denne Art er fundet 4 Eksemplarer, dels et godt Aftryk, dels 3 mindre gode Aftryk med en Del af Skallen bevaret. Skallerne stemmer godt overens med Lehmanns og Ravns Beskrivelse af *T. fallax*. Ved Sammenligning med Nysts Afbildninger af *T. Benedenii* synes Forskellen mellem disse to Arter at være meget ringe; *T. fallax* er lidt mere spidst udtrukket end *T. Benedenii*, en Forskel, der ikke er større, end at den kan være individuel.

I en senere Afhandling om Tertiær-Blokke fra det nordlige Jylland, hvor der sikkert findes bedre Materiale, skal jeg nærmere komme ind paa Spørgsmaalet om, hvorvidt disse to Arter er identiske.

21. Tellina cfr. donacia L.

1843. T. subcarinata Brocchi: Conch. foss. Subappennina. II. S. 512; Tayl. 15, Fig. 5.

1843. Donax striatella Nyst: Terr. tert. Belgique. S. 116; Tavl. 4, Fig. 15.

1861. T. donacia L. Wood: Mon. Crag Moll. II. S. 233; Tavl. XXII, Fig. 5.

1870. — HÖRNES: Wiener-Becken. II. S. 86; Tavl. VIII, Fig. 9.

1878—81. — Nyst: Scaldisien. S. 225; Tavl. XXV, Fig. 2.

Et Eksemplar, bestaaende af to sammenhængende Skaller, samt nogle tvivlsomme Brudstykker, bør muligvis henregnes til denne Art. Skallerne er usymmetriske, bagtil jævnt afrundede, fortil mere afstumpede; en synlig Køl gaar fra Hvirvlen fremefter og nedad. Overfladen er dækket af ganske fine, concentriske Ribber; Hængslet er ikke synligt. Skallerne maaler 9,5 i Bredde, 6 mm i Højde og 3 mm i Tykkelse. Skallerne stemmer godt overens med Brocchis og Nysts Afbildninger (i Scaldisien); derimod er det hele Eksemplar fra Esbjerg betydelig kortere end Hörnes og Nysts (i Terr. tert. Belgique). Da jeg næsten

intet har kunnet se af Skallernes Inder-Side, er Bestemmelsen usikker.

22. Mactra subtruncata var. trinacria Semp.

1907. M. trinacria Semp. RAVN: Jylland. S. 77; Tavl. III, Fig. 1-2.

Denne Art forekommer i enkelte af Blokkene i ret betydelige Mængder. Det er gennemgaaende smaa Eksemplarer (1,75 mm brede og 1,5 mm høje), der omtrent er symmetriske, med næsten glat Skal, dog med synlige Tilvækst-Linier. Desuden findes der 6 Skaller samt nogle Brudstykker af betydelig større Eksemplarer (det største er 13 mm bredt og 10,25 mm højt); de er mere usymmetriske end de smaa Eksemplarer; Tilvækst-Linierne er mere fremtrædende; hos en enkelt Skal findes afvekslende lysere og mørkere Baand.

Arten *M. trinacria Semp.* staar meget nær *M. triangula Ren.*, saa at det ofte er meget vanskeligt eller umuligt at adskille de to Arter, især da de begge kan variere en hel Del. Da begge Arter i ingen væsentlig Grad adskiller sig fra den recente *M. subtruncata da Costa*, finder jeg det mest praktisk at slaa begge de førstnævnte Arter sammen under *M. subtruncata* og kun opretholde dem som Varieteter. Dollfus & Dautzenberg¹) har reduceret *M. triangula* til en Varietet.

23. Saxicava arctica L. sp.

1878—81. S. rugosa var. arctica L. Nyst: Scaldisien. S. 242; Tavl. XXVII, Fig. 9.

1893. S. arctica L. LEHMANN: Dingden II. S. 283.

1902. — DOLLFUS & DAUTZENBERG: Conch. du Miocène. S. 72; Tavl. I, Fig. 31—32.

1907. — RAVN: Jylland. S. 78; Tavl. I, Fig. 26.

Af denne Art er fundet flere Eksemplarer; en Højre-Skal, der er udpræpareret, maaler 3,25 mm i Bredde og 1,75 mm i Højde. Skallerne er noget afrundede baade fortil og bag-

DOLLFUS & DAUTZENBERG. 1902—05. Conchyliologie du Miocène etc. S. 115; Tavl. VII, Fig. 1—10. Se ogsaa Lehmann. 1893. Die Lamellibranchiaten des Miocâns von Dingden II. S. 286.

til; det stemmer godt overens med det af Ravn beskrevne og afbildede Eksemplar.

24. Thracia ventricosa Phil.

1878—81. T. ventricosa Phil. Nyst: Scaldisien. S. 245; Tavl. XXVII, Fig. 5.

1907. — — RAVN: Jylland. S. 79; Tavl. II, Fig. 11.

Af denne Art er fundet 3 løse Stenkerner, der stemmer godt med Ravns Beskrivelse. Den største er 36 mm bred, 24 mm høj og 16,5 mm tyk. Paa det mindste Eksemplar er Aftrykket af de concentriske Ribber særlig kraftigt.

25. Corbula gibba Olivi sp.

Tavle 2, Fig. 3.

1878—81. C. striata Walker & Boys. Nyst: Scaldisien. S. 237; Tavl. 26, Fig. 2.

1902. C. gibba Olivi. Dollfus & Dautzenberg: Conch. du Miocène. S. 82; Tayl. III, Fig. 43-47.

1907. — — RAVN: Jylland. S. 81.

1913. - HARDER: Aarhus. S. 62; Tavl. IV, Fig. 27.

C. gibba er en af de almindeligste Forsteninger i Blokkene, hvori den ofte forekommer i et betydeligt Antal Eksemplarer. Højre-Skallen, der er betydelig større end Venstre-Skallen, er symmetrisk trekantet (Forholdet mellem Højde og Bredde kan variere en Del), stærkt hvælvet og forsynet med concentriske Ribber, der er mere eller mindre kraftigt udviklede hos de forskellige Individer. Hvirvlen er stor og stærkt indadbøjet; paa nogle Eksemplarer udgaar fra Hvirvlen en svag, men tydelig Køl, der er rettet bagud og nedad. Der findes en stor, trekantet Tand og bag denne en Grube, passende til Venstre-Skallens Tand.

Venstre-Skallen er mindre, betydelig lavere og mindre hvælvet end Højre-Skallen; den er nogenlunde symmetrisk, dog lidt afrundet fortil og lidt afstumpet bagtil; Overfladen er dækket af kraftigere eller svagere, concentriske Ribber (enkelte Skaller er næsten glatte). Hvirvlen er lidt fremspringende og forsynet med en to-knudet Tand. Det forreste Muskel-Indtryk er aflangt, halvmaaneformet, det bageste kredsrundt.

De afbildede Skaller har følgende Dimensioner:

Høire-Skallen: 5 mm bred, 4 mm høj. Venstre-Skallen: 4,2 mm bred, 3 mm høj.

26. Neaera cuspidata Olivi sp.

Tayle 2, Fig. 2.

1793. Mya rostrata Spengler: Skrivter af Naturhist. Selskab. III. S. 42; Tavl. 2, Fig. 16.

1836. Corbula cuspidata Olivi. Philippi: Mollusca Siciliae. I. S. 17; Tavl. I, Fig. 19.

1854. Neaera cuspidata Olivi, Wood: Monog. Crag. Mollusc. S. 273; Tavl. 30, Fig. 6.

HÖRNES: Wiener-Becken II. S. 42; 1870. Tavl. V, Fig. 1-2.

Der foreligger af denne Art en Højre-Skal, der omtrent er fuldstændig, samt en Skal af et ungt Eksemplar. Skallen er lidt oval og stærkt oppustet; fortil er den afrundet, bagtil udtrukket til en lang Tud, der omtrent er lige saa lang som Diameteren paa den øvrige Del af Skallen. Overfladen er dækket af en Mængde fine, concentriske Linier, der ligger tæt ved hverandre med uregelmæssige Mellemrum; ved Skallens Bag-Ende danner Linierne en Bugt og fortsættes ud paa Tuden.

Skallen er (incl. Tuden) 6 mm lang og 3,2 mm høj.

27. Spheniopsis scalaris Braun sp.

Tayle 2, Fig. 4.

1863. S. scalaris Braun. SANDBERGER: Mainzer-Becken. S. 289; Tavl. XXII, Fig. 1.

SPEYER: Casseler-Bivalven. Tavl. 3, Fig. 1884. 8-9.

En Højre-Skal stemmer godt overens med Speyer's Fig 9. Den er trekantet, med en fortil udtrukket Vinge; Grænsen mellem Vingen og den øvrige Del af Skallen er markeret af en skarp Kant. Skallens Overflade (omtrent op til Hvirvlen) er forsynet med faa, men kraftige Ribber, der er fjernet langt fra hverandre. Ribberne skraaner jævnt nedad, men falder stejlt af opefter. Ude paa Vingen bliver Ribberne svage; op mod og paa selve Hvirvlen ligger de tæt, men er stadig kraftige. Hvirvlen er bøjet indad og fremad. Hængslet er ikke synligt.

Skallen er 3 mm bred og 1,2 mm høj.

28. Dentalium entale L.

1856. D. entale L. Hörnes: Wiener-Becken. I. S. 658; Tayl. 50, Fig. 38.

1878-81. — Nyst: Scaldisien. S. 192; Tavl. 7, Fig. 13.

1883. – v. Koenen: Miocân. II. S. 327.

Denne Art forekommer hyppigt i en Del af Blokkene. Skallen tiltager i Begyndelsen ret stærkt i Diameter; senere bliver Diameteren mere konstant; den er glat, glinsende, uden Skulptur, samt noget bøjet, ofte med Indsnævringer paa den øverste Del. Tværsnittet er cirkelrundt.

Et ejendommeligt Fænomen fremkommer ved, at der undertiden uden paa Skallen afsætter sig et brunt gennemskinneligt Kalklag, hvorved det hele kommer til at ligne den øvre Del af en meget lille *Belemnitella*.

29. Xenophora Deshayesii Mich.

1856. X. Deshayesii Mich. Hörnes: Wiener-Becken. S. 442; Tavl. 44, Fig. 12.
 1883. — v. Koenen: Miocän. II. S. 305.

Der er fundet et Stykke, bestaaende af den nederste, glatte Embryonal-Vinding, Mellem-Vindingerne (deres Antal kan ikke bestemmes) samt en Del af Slutnings-Vindingen. Skallen er kegleformet med en Topvinkel paa c. 80°. Den har været dækket af en Del Fremmedlegemer (dog ikke saa meget, som ellers er almindeligt). Hvor Skallen ikke har været dækket, ses en Mængde Linier, der har et uregelmæssigt, bugtet Forløb. Skallen har været c. 30 mm høj; Bredden kan ikke bestemmes, da det meste af Slutnings-Vindingen mangler.

30. Solarium carocollatum Lam.

Tavle 3, Fig. 1.

1847. S. carocollatum Lam. Michelotti: Terr. miocén. Italie. S. 168; Tayl. VI, Fig. 17.

Af denne Art er fundet et Aftryk af Skallens Yderside samt af Navlen. Embryonal-Enden bestaar af een Vinding, hvis Spids er indadbøjet; derefter følger omtrent 5 Mellem-Vindinger og en Del af Slutnings-Vindingen. Paa Slutnings-Vindingen findes 6 Spiral-Ribber, af hvilke den øverste og de 2 nederste er kraftigst; paa de nederste Mellem-Vindinger ses kun 5 Spiraler. Overfladen er dækket af uregelmæssigt forløbende Længdefurer, der er kraftigst paa de øverste Vindinger, men meget svage paa de nederste. Navlen bestaar af meget stejle Vindinger, hvorpaa der ingen finere Skulptur er synlig. Paa de vandrette Afsatser findes dybe Radial-Furer (c. 30 for hver Vinding), der er overskaarne af en Spirallinie paa den yderste Fjerdedel. Disse Radial-Furer kan følges ud paa Slutningsvindingens Underside, hvor de taber sig udefter.

Eksemplaret fra Esbjerg staar paa Overgangen mellem S. carocollatum Lam. og S. semisquamosum Bronn, om hvilken sidstnævnte Art Bronn skriver (Italiens Tertiär-Gebilde S. 63): »Nahe verwandt mit S. carocollatum, aber die verticalen Furchen sind nur auf die obersten Umgänge beschränkt«. Da Vertikal-Furerne hos Esbjerg-Eksemplaret er synlige, omend betydelig svagere end hos det af Michelotti afbildede Eksemplar, mener jeg, at det danske Eksemplar staar paa Overgangen mellem de to nævnte Arter.

31. Natica cfr. Benecki v. Koen.

1883. N. Benecki v. Koenen: Miocän. II. S. 228; Tavl. V, Fig. 4—5 og 8.

Til denne Art henfører jeg med nogen Tvivl et Eksemplar, paa hvis nederste Del Skallen er forvitret bort, medens den er bevaret (omend daarligt) paa de øverste Vindinger.

Bestemmelsen er særlig støttet paa de forholdsvis høje

Vindinger, der efter v. Koenens Afbildninger er højere end hos de andre *Natica*-Arter.

32. Natica Josephina Risso sp.

1907. RAVN: Jylland. S. 87; Tavl. III, Fig. 7.

Heraf findes et Eksemplar, hvor en Del af Slutnings-Vindingen mangler; Skallen bliver derved tilsyneladende fladere end normalt. Stykket stemmer godt overens med Eksemplarer fra Anvers; Skallens Skulptur afviger lidt fra den af Ravn afbildede Skals, som er en Del kraftigere end Esbjerg-Eksemplarets.

33. Natica helicina Broc.

1907. RAVN: Jylland. S. 90; Tavl. III, Fig. 11.

Af denne Art foreligger et fuldvoksent Eksemplar samt nogle Unger.

34. Natica Alderi Forbes.

1907. RAVN: Jylland. S. 88; Tavl. III, Fig. 9.

Der foreligger 2, omtrent udvoksne Eksemplarer; en Del af de unge Eksemplarer af *Natica* bør antagelig henføres til denne Art; dog er det ofte umuligt at bestemme Arten af et ungt Eksemplar, særlig naar man ikke kan udpræparere Skallen af Stenen. De udvoksne Eksemplarer hører til de mere slanke Former.

35. Turritella Geinitzi Speyer.

Tavle 3, Fig. 7.

1866. *T. Geinitzi Speyer*: Lippe-Detmold. |S. 22; Tavl. 2, Fig. 1—5. 1869. — — : Cassel IV. S. 303; Tavl. XXXI, Fig. 8—12. 1883. — — y. Koenen; Miocân. II. S. 290.

Af denne stærkt varierende Art er der fundet flere, mere eller mindre defekte Eksemplarer, der svarer til Speyers Fig. 8 (Cassel IV). Embryonal-Enden bestaar af omtrent 2 glatte, hvælvede Vindinger; dog er det ikke umuligt, at den øverste Del mangler, saa at der i Virkeligheden har været 2½ à 3 Vindinger, som v. Koenen angiver. Straks

under Embryonal-Enden kommer Hovedkølen, og under denne meget hurtigt en ny Køl; paa 2den Mellem-Vinding findes 3 Køle, een over og een under Hovedkølen; paa 3die og 4de Mellem-Vinding kommer endnu en ny Køl over Hovedkølen. Kølenes Antal vokser stadig; saaledes findes der paa den nederste Mellem-Vinding paa det store Eksemplar (Fig. 7 a) 3 tydelige Køle under Hovedkølen og 5 over den; de underste Køle er gennemgaaende de kraftigste. Tilvækst-Linierne er ret fine og har et noget buet Forløb. I lodret Projektion har de enkelte Vindinger et stumpvinklet Udseende, der dog er mindre udpræget hos de ældre Vindinger. Flere mindre Brudstykker hører antagelig til denne Art.

36. Turbonilla Grateloupii d'Orb.

Tayle 3, Fig. 2.

1883. T. Grateloupii d'Orb. v. Koenen: Miocan. II. S. 262; Tavl. VI, Fig. 4.

Der findes af denne Art et fuldstændigt Eksemplar, hvor kun ganske lidt af Mundingens nederste Del mangler, samt et defekt Stykke, bestaaende af Embryonal-Enden og godt 5 Mellem-Vindinger. Skallen er meget slank, taarnformet, 5,5 mm høj og 1,5 mm bred; Embryonal-Enden bestaar af 2, venstrevendte Vindinger, der ligger skraat og uregelmæssigt. Derefter følger 6 Mellem-Vindinger, der er glatte og kun tiltager svagt i Størrelse nedefter, saa at Skallen bliver meget slank; sidste Mellem-Vinding er c. 0,75 mm høj. Slutnings-Vindingen er ikke meget højere end sidste Mellem-Vinding. Mundingen har været godt 1,2 mm høj og c. 0,75 mm bred; paa Ydersiden er den afrundet; paa Indersiden danner den en stump Vinkel. Tilvækst-Linierne er kun meget svage.

37. Turbonilla plicatula Broc. sp.

1913. HARDER: Aarhus. S. 72; Tavl. V, Fig. 27-30.

Et næsten helt Eksemplar samt flere defekte er fundet. De ligner Harders Fig. 28—29 baade i Udseende og Størrelse; de stemmer mere overens med Hörnes Afbildning (Tayle 43, Fig. 33) end med v. Koenens (Tayle VI, Fig. 6), idet de bl. a. er betydelig slankere.

38. Odostomia fraternum Semp. sp.

Tavle 3, Fig. 3.

1861. Odontostoma fraternum Semper: Paläont. Unters. S. 181. 1871. – Speyer: Cassel. V. S. 51; Tayl. X,

Fig. 2, 3-6.

1883. — v. Koenen: Miocân. II. S. 247; Tavl. VI, Fig. 18.

Af denne Art er fundet et Eksemplar, bestaaende af omtrent 4 Mellem-Vindinger og Slutnings-Vindingen; Embryonal-Enden og de første Vindinger mangler. Vindingerne er slanke og adskilte ved fordybede Sømme, Overfladen glat og glinsende, Mundingen oval og paa Indersiden forsynet med en Tand. Skallen er 2,5 mm høj og 1 mm bred.

O. fraternum adskiller sig fra O. conoïdeum Broc., med hvilken Art den ofte forenes, ved at være en Del slankere og ved, at Inder-Læbens Tand sidder noget lavere.

Et Eksemplar af *O. conoïdeum*, der findes i Materialet, anser jeg paa Grund af Farven af Bjergarten for at hidrøre fra det øyre-miocæne Glimmerler.

39. Cerithium spina Partsch.

1907. RAVN: Jylland. S. 97; Tavl. III, Fig. 26.

Af denne Art er fundet 2 løspræparerede Eksemplarer samt nogle fastsiddende i Stenen. De to største Eksemplarer bestaar af Embryonal-Enden, der bestaar af 3 glatte, hvælvede Vindinger, samt 4 Mellem-Vindinger; 1ste Mellem-Vinding har to Spiraler, medens allerede 3die Vinding har 4 Spiraler; dette stemmer med Hörnes Beskrivelse af Arten.

40. Aporrhais speciosa v. Schloth.

1907. RAVN: Jylland. S. 100; Tavl. III, Fig. 24. 1913. HARDER: Aarhus. S. 74; Tavl. VI, Fig. 1—2.

Denne Art hører til de aller almindeligste og er en af Karakterforsteningerne for Esbjerg-Blokkene. I nogle af disse er den ganske eneherskende.

41. Cassis bicoronata Beyr. Tavle 3. Fig. 4.

1853—58. *C. bicoronata Beyrich*: Conchylien. S. 156; Tayl. 9, Fig. 4. 1872. — v. Koenen: Miocân. I. S. 69.

Af denne Art er fundet et ungt Eksemplar (11,5 mm højt og 8 mm bredt), hvis nederste Del af Skallen mangler. Embryonal-Enden bestaar af 3½, glatte Vindinger; derefter følger 2 Mellem-Vindinger, af hvilke den øverste er noget hvælvet og stejl, den nedre mere flad. Af Spiral-Ribberne er 4 særlig fremtrædende; Længde-Ribberne er kraftigt udviklede og giver Overfladen et gitteragtigt, noget knudret Udseende. Slutnings-Vindingen har paa den øverste Del samme Udseende som Mellem-Vindingerne; paa den nederste Del bliver Længde-Ribberne svagere, hvorimod Spiral-Ribberne (15 i Antal) bliver fremtrædende; de er glatte, af omtrent samme Bredde og adskilte ved dybe Furer. Mundingen mangler.

Skønt Eksemplaret fra Esbjerg afviger noget fra Beyrichs Afbildning, anser jeg det for at høre til *Cassis bicoronata*, da det stemmer godt overens med Beskrivelsen; det afviger ved, at Embryonal-Vindingernes Antal er mindre (3½ mod 4 à 5), samt ved, at Skulpturen er kraftigere. At Knuderne mangler, skyldes antagelig, at Eksemplaret er ret ungt.

42. Cassis sp.

Der findes en Stenkerne af Rygsiden af Slutnings-Vindingen. Stenkernen viser Aftryk af Skallens Inderside, bestaaende af et ret fint Nætværk (Spiral- og Længde-Ribber), hvis Mellemrum har den samme Størrelse som Ribberne. Slutnings-Vindingen har mindst været 25 mm høj og 22 mm bred. Med Hensyn til Spiral-Ribbernes (c. 15) og Længde-Ribbernes (c. 30) Størrelse og Antal minder den nærmest om *C. megapolitana Beyr.*, men paa Grund af den daarlige Bevaringstilstand er en nærmere Bestemmelse umulig.

43. Nassa Schlotheimi Beyr.

1907. RAVN: Jylland. S. 110; Tavl. V, Fig. 3.

1913. HARDER: Aarhus. S. 76; Tavl. VI, Fig. 4-5.

Denne Art hører til de almindeligst forekommende Former. Eksemplarerne er af ret forskellig Størrelse og Alder. Nogle er korte og buttede, andre mere slanke (se Beyrichs Afbildninger).

44. Nassa cimbrica Ravn.

1907. RAVN: Jylland. S. 111; Tavl. V, Fig. 4.

Foruden adskillige mindre Eksemplarer, der nøje svarer til Ravns Beskrivelse og Afbildning, er der fundet en Skal af et betydeligt større Eksemplar (6 mm højt og 3 mm tykt). Skallen bestaar af 3 glatte Embryonal-Vindinger, 3 Mellem-Vindinger med 2 Rækker Knuder; paa Slutnings-Vindingen er kun den øverste Knude-Række kraftig, medens Skæringspunkterne mellem Længde-Ribberne og de øvrige Spiral-Ribber danner betydelig svagere Knuder; paa Slutnings-Vindingen findes ialt 7 Spiral-Ribber, og Længde-Ribberne er kraftigere end paa de andre Vindinger. Slutnings-Vindingen er omtrent 3 mm høj.

45. Nassa Bocholtensis Beyr.

1907. RAVN: Jylland. S. 112; Tavl. V, Fig. 5.

Af denne Art er fundet eet næsten helt Eksemplar, hvor dog en Del af Skallen er slaaet af (7,2 mm højt og 3 mm bredt), samt flere mere eller mindre defekte Eksemplarer.

46. Nassa Facki v. Koen.

Tayle 3. Fig. 5.

1853—58. Buccinum labiosum Sow. Beyrich: Conchylien, S. 140; Tavl. 8, Fig. 5.

1861. — — SEMPER: Paläontolog. Unters. S. 23.

1872. N. Facki. v. Koenen: Miocän I. S. 65; Tavl. 2, Fig. 4. 1907. — RAYN: Jylland. S. 113.

Denne Art er ikke sjælden og findes i flere af Blokkene; 2 Eksemplarer er udpræparerede, og det største er afbildet. Skallen bestaar af 3, glatte, noget hvælvede Embryonal-Vindinger, 3 Mellem-Vindinger og Slutnings-Vindingen. Vindingerne er næsten flade og noget fremspringende, hvorved Suturen kommer til at ligge i en mere eller mindre dyb Rende (særlig stærkt hos det afbildede Eksemplar); paa Mellem-Vindingerne findes 5 Spiraler og paa Slutnings-Vindingen 15. Mundingen er oval med en skarp Yder-Læbe og en bredere Inder-Læbe. Kanalen er kort og tilbagebøjet. Skallen er 6 mm høj og 3 mm bred.

Det mindre, løst liggende Eksemplar har 6 Spiraler paa Mellem-Vindingerne.

Desuden findes et Eksemplar af en meget slank Form (Fig. 2), der nærmest minder om Beyrichs Tayle 8, Fig. 5. Med Hensyn til Sutur-Liniens Beliggenhed og Skallens Skulptur svarer den ganske til den almindelige Form af N. Facki, men Vindingerne er betydelig højere end hos de andre Eksemplarer



Fig. 2. Nassa Facki v. Koen. (slankt Eksemplar). 4:1.

fra Esbjerg. Eksemplaret bestaar af 4 Vindinger (Spidsen mangler) og er lidt forvitret, hvorved Skulpturen for den øvre Del af Vindingerne er udvisket. Skallen er omtrent 4 mm høj og c. 1,25 mm tyk.

47. Fusus sexcostatus Beyr.

1907. RAVN: Jylland. S. 127.

Af denne Art findes et Eksemplar, hvis 3 sidste Vindinger er delvis bevarede. Kun Halvdelen (Bagsiden) er synlig, saa at det ikke med Sikkerhed kan afgøres, hvormange Længde-Ribber der har været, men antagelig har der været 7. Længde-Ribberne staar paa alle 3 Vindinger afvekslende overfor hverandre; paa sidste Vinding er de ikke saa fremtrædende som paa de to andre. Tvær-Ribber og Tilvækst-Linier er overalt tydelige.

Eksemplaret fra Esbjerg er noget større end de af Bevnich beskrevne; det er 13 mm bredt, og de 3 Vindinger 25 mm høje; Beyrichs næsten fuldstændige Eksemplar er 9 mm bredt og 24 mm højt. v. Koenen omtaler fra Dingden et endnu større Eksemplar, nemlig 17 mm bredt og 46 mm højt.

Desuden er fundet et Aftryk af en Skal, der i alt væsentligt stemmer overens med det ovenfor beskrevne Eksemplar.

48. Fusus Klipsteini Michl.

Tayle 2. Fig. 5.

1847. F. Klipsteini Michelotti: Terr. miocen. d'Italie. S. 273; Tavl. X. Fig. 2.

1856. F. Hosiusi Beyrich: Conchylien. S. 248; Tavl. 17, Ftg. 7. 1872. F. Klipsteini Mich. v. Koenen: Miocän. I. S. 36; Tavl. 1, Fig. 3.

Af denne Art findes bevaret 3½ af de sidste Vindinger. Yder-Læben er lidt defekt og kunde ikke præpareres helt fri, af hvilken Grund den paa Tegningen er lidt restaureret overensstemmende med Aftrykket i Stenen. Den øverste Del af Vindingerne er noget indsænket og begrænset nedadtil af Knuder, 12 paa hver Vinding. Tilvækst-Linierne slaar en svag Bugt hen over Knuderne. Paa den nederste Del af Skallen er en Del Tværstriber synlige. Columella slaar en Bue fra Kanalen til Mundingens Overkant. Kanalen er dyb og forholdsvis snæver.

Skallen er 60 mm høj og 24 mm bred, Mundingen 19 mm høj og 12 mm bred.

49. Mitra cfr. scrobiculata Broc.

1856. M. scrobiculata Broc. Hörnes: Wiener-Becken. I. S. 100; Tavl. 10, Fig. 14—18.

1872. – v. Koenen: Miocân. I. S. 119.

Der findes det meste af Slutnings-Vindingen af en *Mitra* samt en Del Brudstykker, som antagelig hører til *M. scrobiculata*. Skallen er svagt hvælvet og næsten glat, Spiral-Linierne tydelig punkterede, stærkest paa den nederste Del; en svagere Længde-Skulptur ses. Paa Columella findes 3 Tænder; om der har været flere, kan ikke afgøres, da den nederste Del mangler.

50. Oliva flammulata L.

1853—58. O. Dufresnei Bast. BEYRICH: Conchylien. S. 31; Tavl. 2, Fig. 7—8.

1856. O. flammulata L. Hörnes: Wiener-Becken. S. 47; Tavl. 6, Fig. 1—2.

1872. – v. Koenen: Miocan I. S. 76.

Af denne Art er fundet et noget defekt Eksemplar; de mellemste Vindinger er stærkt beskadigede, kun Spidsen og Slutnings-Vindingen godt bevaret. Af Spidsen er de 4 øverste Vindinger, der alle er glatte, bevarede (hvormeget der tilhører Embryonal-Enden, kan ikke afgøres). De næste Vindinger er stærkt beskadigede, saa at deres Antal ikke kan bestemmes. Slutnings-Vindingen er omtrent cylindrisk, 7,5 mm høj og 3,2 mm bred. Mundings-Aabningen er smal foroven og bliver bredere nedefter. Paa Columella findes en Del ret kraftige Folder, af hvilke 2 er særlig fremtrædende og gaar helt ud paa Skallens Yderside. Paa Rygsiden findes en Fure, der afgrænser Basal-Pladen; herved kendes denne Art let fra den nærstaaende O. clavula Lam., hvor der findes et Baand, begrænset af 2 Furer.

51. Ancillaria obsoleta Broc.

Tavle 3, Fig. 6.

1853—58. *A. obsoleta Broc.* BEYRICH: Conchylien. S. 40; Tavl. 2, Fig. 4. 1856. — HÖRNES: Wiener-Becken. S. 55; Tavl. 6, Fig. 4–5.

1861. — — Semper: Paläont. Unters. S. 15 og 40.
1866. — — Speyer: Lippe-Detmold. S. 11; Tavl. 1,
Fig. 3—5.

1872. – v. Koenen: Miocân. I. S. 77.

Et næsten helt Eksemplar med lidt slidt Skal og desuden en Stenkerne, der maaske hører herhen, er fundet. Skallen er tenformet, noget afrundet i Toppen. Embryonal-Enden bestaar af godt een Vinding; de øvrige Vindinger er dækkede af et Kalk-Lag (»Schmelzlage«). Den mørkere farvede Midtzone er opadtil begrænset af en mørkfarvet Fure; Zonen er 5,5 mm høj, men bliver betydelig lavere ind mod Mundingen. Under Midtzonen kommer der 3

betydelig smallere Baand, som er begrænset af tydelige Furer.

I Nærheden af Mundingen kan man se nogle af Tilvækst-Linierne, der paa Midtzonen løber lodret og paa det følgende Baand bøjer noget tilbage. Yder-Læben mangler. Skallen er 16 mm høj og 7 mm bred.

Stenkernen har samme Dimensioner (15,25 mm høj og 7 mm bred) som det beskrevne Eksemplar, men da der kun er meget lidt Skulptur at se, og da Ancillarierne kan variere meget i Form, er Bestemmelsen af Stenkernen yderst usikker.

52. Ancillaria sp.

Der foreligger en Stenkerne med en Del af den stærkt forvitrede Skal af en slank *Ancillaria* fastsiddende i Stenen; den nederste Del mangler (omtrent alt neden for Midtzonen). Stykket har Højden 30 mm og Bredden 13 mm. Efter Størrelse og Form minder Stykket om Beyrichs Afbilding af *A. obsoleta?* (Conchylien, Tavl. 2, Fig. 5*).

53. Terebra Hörnesi Beyr.

Tavle 3, Fig. 12.

1856. T. costellata Sow. Hörnes: Wiener-Becken. I. S. 134; Tavl. 11, Fig. 30.

1853—58. *T. Hörnesi Beyrich*: Conchylien. S. 115; Tavle 6, Fig. 13—14.

1872. – v. Koenen: Miocän. I. S. 51.

Af denne Art findes to løse Eksemplarer, hvor henholdsvis de 8 og de 5½ nederste Vindinger er bevarede; Stykkerne stemmer godt overens med Beyrichs Fig. 14. Længde-Ribberne er paa de øverste Vindinger lige, men senere bøjer de ud til Siden, saaledes at kun den øverste Trediedel er lige. En Delingslinie fremkommer ved, at der paa Grænsen mellem den lige og den buede Del findes en Fordybning (findes ikke paa de øverste Vindinger). Slutnings-Vindingen falder stejlt af mod Basis. Columella har ingen Folder.

Efter Beyrichs Afbildninger kan Arten variere en Del i Udseende, idet Længde-Ribberne kan være mere eller mindre fremtrædende. Paa Eksemplarerne fra Esbjerg er nogle af Ribberne særlig kraftige, hvorved de kommer til at minde noget om *T. faveolata Beyr.* (= *T. Basteroti Nyst*) paa Beyrichs Tayle 6, Fig. 15, men de kendes let fra denne Art ved, at Længde-Ribberne er bredere og Gruberne i Mellemrummene mellem Ribberne mangler.

Eksemplaret med 8 Vindinger er 13,5 mm højt og 4,5 mm bredt, Eksemplaret med $5^{1/2}$ Vinding 12 mm højt og 3,2 mm bredt.

54. Terebra cfr. pertusa Bast.

1843. T. pertusa Bast. Nyst: Terr. tert. Belgique. S. 581.

Af denne Art er fundet et defekt Eksemplar, bestaaende af 7 forvitrede Mellem-Vindinger og Aftryk af de følgende 3 Vindinger. Vindingerne er flade; Sømmene er ret stærkt markerede, ligesom ogsaa Delingslinien under Sømmen er tydelig. Spiral-Baandet (mellem Sømmen og Delingslinien) synes paa de øverste 6 Vindinger at have haft en mindre udpræget Længde-Skulptur end de nedre Dele af Vindingerne; paa disse findes faa, stærkt fremtrædende Længde-Ribber, der paa de nederste Vindinger bliver betydelig svagere og meget talrigere. Længde-Ribberne er svagt buede, noget stærkere paa den sidste Vinding, der maaske er Slutnings-Vindingen. De 10 Vindinger har en Højde af 38 mm og en Bredde af ca. 10 mm.

Til Sammenligning har jeg haft nogle Eksemplarer fra Bordeaux; paa Grund af, at Skallen er defekt, er en nøjagtig Bestemmelse ikke mulig. Eksemplaret afviger fra de andre *Terebra*-Arter fra Nordvest-Europas Miocæn ved, at de nedre Vindinger er betydelig glattere og forsynede med talrigere og svagere Længde-Ribber end de øvre Vindinger.

Nyst har fra Belgien ogsåa kun haft defekte Eksemplarer, saa at det er tvivlsomt, om denne Art i det hele taget hører hjemme i Nordvest-Europas Miocæn.

55. Pleurotoma incerta Bell.

Tayle 3, Fig. 8.

1848. Pl. spiralis Bellardi (non Marc. de Serr.): Pleurotome foss. del. Piemonte. S. 52; Tavl. 3, Fig. 6. 1872 Pl. incerta Bell. v. Koenen: Miocan. I. S. 85, Tayl. 2, Fig. 6.

Ved Esbjerg er fundet et Eksemplar, siddende i Kalkstenen; det bestaar af de 7 sidste Vindinger (Toppen

mangler).

Kølen er lav og bred, samt besat med en Del Knuder (paa de sidste Vindinger 15—20). Paa selve Kølen ses 6 Spiral-Ribber, der ogsaa er synlige paa Knuderne. Depressionen over Kølen er plan, og der findes her 4 stærkt fremtrædende Spiral-Ribber; dog har den øverste Vinding kun een Spiral-Ribbe og den anden kun tre. Tilvækst-Linierne er tydelige, men dog ikke nær saa fremtrædende som Spiral-Ribberne.

I BEYRICHS Samlinger (Mus. F. NATURKUNDE, Berlin) findes et Eksemplar af Pl. incerta Bell. (= Pl. spiralis Bell. non Marc. de Serres) fra Bersenbrück, der stemmer godt overens med Eksemplaret fra Esbjerg; Beyrich havde bestemt og tegnet Eksemplaret, men ikke naaet at faa det publiceret (i Conchylien etc.).

56. Pleurotoma Duchasteli Nyst.

Tayle 3, Fig. 9.

1907. RAVN: Jylland. S. 147; Tayl. VII, Fig. 10 og 15. 1913. HARDER: Aarhus, S. 94; Tavl. VII, Fig. 26-37.

Til denne Art henregner jeg et Brudstykke, bestaaende af de 4 sidste Vindinger. Stykket minder mest om Harders Fig. 32, men Skulpturen er noget grovere. Vindingerne er lidet hvælvede, Længde-Ribberne ikke meget fremspringende, men ret stærkt vinkelbøjede.

Fra Pl. flexiplicata Nyst adskiller Eksemplaret fra Esbjerg sig ved, at Skulpturen, særlig paa de nederste Vindinger, er grovere og mere fremtrædende (til Sammenligning har jeg haft en Del Eksemplarer fra Dingden).

Harders Fig. 32 og Esbjerg-Eksemplaret synes at staa paa Overgangen mellem de typiske Former af den oligocæne *Pl. Duchasteli* og den miocæne *Pl. flexiplicata*, dog nærmest den første.

Desuden findes et mindre Eksemplar (6 mm højt), bestaaende af 4 glatte Embryonal-Vindinger, 3 Mellem-Vindinger og Slutnings-Vindingen; dette Eksemplar ligner Speyers *Pl. Duchasteli var. vera.*

57. Pleurotoma Steinvorthi Semp.

Tavle 3, Fig. 10.

1872. Pl. Steinvorthi Semp. v. Koenen: Miocän. I. S. 94; Tavl. 2, Fig. 10.

Af denne Art findes et Eksemplar, hvor man kan se 10 Vindinger; de 2 øverste som Aftryk, de 3 næste som Stenkerner, paa de 5 sidste er Skallen bevaret. Skallen er slank, med en ret lige Kontur uden fremspringende Partier. Tilvækst-Liniernes Sinus ligger i en ret dyb Indsænkning, omtrent paa den øvre Trediedel af Vindingerne. Sinus-Indsænkningen er hos Esbjerg-Eksemplaret ikke afgrænset saa skarpt nedadtil, som paa det af v. Koenen afbildede Eksemplar. Tilvækst-Linierne er neden for Sinus mere fremadrettet end over denne. Hele Skallens Overflade er dækket af en Mængde fine Spiral-Linier, der bliver særlig kraftige paa Slutnings-Vindingen. Skallen har været 38 mm høj og 10 mm bred.

58. Mangilia Ravni n. sp. Tavle 3, Fig. 11.

Der findes en løst liggende, noget defekt Skal af en *Mangilia*, som jeg ikke har kunnet henføre til nogen hidtil beskreven Art. Embryonal-Enden bestaar af 3 glatte, oppustede Vindinger; 1ste Mellem-Vinding har 5 kraftige Spiraler, 2den Mellem-Vinding ca. 15, 3die Mellem-Vinding ca. 18, 4de Mellem-Vinding ca. 20 og Slutnings-Vindingen har 30 à 40 Spiraler. Spiralernes Styrke varierer

betydeligt (særlig paa de nedre Vindinger), nogle er kraftige, andre meget svage og ofte vanskelige at se; det er almindeligt, at en kraftig Spiral afveksler med en svag.

Spiralerne overskæres alle af dybt indsænkede Linier, hvorved Spiralerne opløses i en Mængde afrundede Knuder; Mellemrummene mellem Spiralerne er plane og glatte. Paa Vindingerne findes 8 hvælvede Længde-Ribber, der alternerer med hverandre.

Af Mundingen er kun en Del af Columella bevaret; paa denne ses, at de kornede Spiraler fortsættes helt ind i Mundingen; tillige ses her tydeligt, at en kraftig Spiral afveksler med en svag.

Tilvækst-Linierne er kun synlige paa Begyndelsen af 1ste Mellem-Vinding.

59. Conus antediluvianus Brug.

1907. RAVN: Jylland. S. 158; Tavl. VIII, Fig. 5.

Der foreligger af denne Art en velbevaret Skal af et ungt Individ (6,5 mm højt og 2,7 mm bredt), bestaaende af godt 3 Embryonal-Vindinger og 4 andre Vindinger.

Et andet, ogsaa ungt, defekt Eksemplar synes, at dømme efter Farven og Leret, der findes i Mundingen, at stamme fra Glimmerleret.

60. Actaeon tornatilis L. sp.

1878—81. Tornatella tornatilis L. Nyst: Scaldisien. S. 159; Tavl. VIII, Fig. 10.

1907. Actaeon tornatilis. RAVN: Jylland. S. 127; Tavl. VII, Fig. 19.

Af denne Art er fundet flere, mere eller mindre defekte Eksemplarer. Nogle af Eksemplarerne afviger fra det af Rayn afbildede ved, at de punkterede Spiral-Furer ogsaa findes paa den øverste Del af Slutnings-Vindingen; heri stemmer en Del af Esbjerg-Eksemplarerne overens med det af Nyst afbildede Stykke.

61. Actaeon sp. aff. reticosa v. Koen. sp. Tayle 3, Fig. 13.

1892. Tornatella reticosa v. Koenen. Unter-Oligocan. S. 928; Tavl. LX, Fig. 9—8.

I Materialet findes et ungt Eksemplar af en Actaeon, der ikke helt ligner nogen hidtil beskreven miocæn Art, men i det væsentligste stemmer overens med den nedre-oligocæne A. reticosa. Embryonal-Enden er temmelig stor, glat og bestaar af omtrent 2 Vindinger. 1ste Mellem-Vinding er næsten glat og forsynet med 5 punkterede Spiral-Furer; 2den Mellem-Vinding har 7 temmelig brede Spiral-Furer, der bestaar af Rækker af elliptiske Gruber. Slutnings-Vindingen har 18 Spiral-Furer, der paa den øvre Del næsten er lige saa brede som Mellemrummene, men paa den nedre Del bliver smallere. Disse Spiral-Furer bestaar af Rækker af firkantede Gruber med mere eller mindre afrundede Hjørner (ofte er de meget nær elliptiske). Under Sømmene er Vindingerne noget fremspringende; ellers er de næsten plane og skraaner lidt ud- og nedefter. Mundingen er ovalægformet; Yder-Læben er ikke synlig; Inder-Læben er bøjet tilbage og, saa vidt jeg kan se, ikke forsynet med Tænder, eller kun med een svag Tand. Skallen maaler i Højde c. 3 mm og i Bredde c. 2 mm. Ved de ejendommelige, firkantede Gruber paa Slutnings-Vindingen afviger denne Form fra de andre miocæne Arter. Paa v. Koenens Afbildninger er Gruberne mindre afrundede end hos Esbjerg-Eksemplaret, dog mener jeg ikke, at der paa Grundlag af det foreliggende Materiale (eet Eksemplar) bør opstilles en nv Art.

62. Ringicula auriculata Ménard sp.

1907. RAVN: Jylland. S. 161.

Denne Art er en af de almindeligste Forsteninger. Spiral-Furerne er synlige, men svage hos nogle af Eksemplarerne, medens de næsten er ganske usynlige hos andre.

63. Ringicula striata Phil.

1907. RAVN: Jylland. S. 161; Tavl. VIII, Fig. 11.

Af denne Art er fundet en lille Skal, fastsiddende i Stenen, samt nogle Brudstykker. Slutnings-Vindingen er betydelig mere fremspringende end sidste Mellem-Vinding; Skallen er slankere end *R. ventricosa Sow.* Da Skulpturen af Skallen nærmest ligner *R. striata*, henfører jeg Stykket, med lidt Forbehold, til denne Art.

64. Volvula acuminata Brug, sp.

1878-81. Bulla acuminata Brug. Nyst: Scaldisien. S. 135; Tayl. 28, Fig. 5.

1907. Volvula acuminata Brug. RAVN: Jylland. S. 162; Tavl. VIII, Fig. 12.

Af denne Art findes flere Eksemplarer af ret forskellig Størrelse.

65. Atys utriculus Broc. sp.

1907. RAVN: Jylland. S. 163; Tavl. VIII, Fig. 13. 1913. HARDER: Aarhus. S. 103; Tavl. IX, Fig. 26.

Af denne Art er fundet en Del Eksemplarer. Et udpræpareret, helt Eksemplar stemmer overens med Ravns Beskrivelse og Afbildning; dog er Spiral-Furerne næsten usynlige paa Skallens Midtparti. Det er 5 mm langt og 3 mm bredt.

66. Philine complanata v. Koen.

Tayle 2, Fig. 6.

1883. Ph. complanata v. Koenen: Miocan. II. S. 351; Tavl.VII, Fig. 14.

Der foreligger en Stenkerne med en Del af Skallen. Vindingerne er helt dækkede og Yder-Læben stærkt fremspringende; exclusive denne er Skallen omtrent kredsrund. Tilvækst-Linierne er tydelige (ogsaa paa Stenkernen) og følger nogenlunde Skallens Kontur, men slaar en ret skarp Bugt ud paa Yder-Læben. Skallen er svagt hvælvet og maaler 17 mm i Længde incl. Yder-Læben (13 mm excl. denne) og 12,5 i Bredde.

67. Valvatina atlanta Mørch.

1907. RAVN: Jylland. S. 165; Tavl. VIII, Fig. 16.

Denne Art er meget almindelig og forekommer i stor Mængde i Blokke, der indeholder rigeligt af Vaginella depressa; i en enkelt Blok findes den i stor Mængde, medens V. depressa kun forekommer i faa Eksemplarer (den samme Blok, hvori Cleodora deflexa findes).

68. Vaginella depressa Daudin.

1886. V. depressa Daudin. Kittl: Miocene Pteropoden. S. 57; Tavl. II, Fig. 17-22.

1907. — RAVN: Jylland. S. 165; Tavl. VIII, Fig. 17.
1913. — HARDER: Aarhus. S. 103; Tavl. IX, Fig. 28.

Denne Art er en af Karakter-Forsteningerne i Esbjerg-Blokkene. Den findes i største Delen af disse i flere eller færre Eksemplarer; i enkelte er den næsten eneherskende og kan optræde i saa store Mængder, at der paa et Areal af c. 20 cm² er talt over 125 Stykker. De største Eksemplarer har en Længde af 6—7 mm og en Bredde af c. 2,5 mm.

Kittl har i sin Afhandling delt *V. depressa* i flere Arter, nemlig *V. austriaca*, *V. Rzehaki* og *V. depressa*; hans Inddeling er væsentligst baseret paa Skallernes Dimensioner.

For Esbjerg-Materialets Vedkommende er det vanskeligt at benytte Kittls Inddeling, da der findes baade slanke og flade Former som V. austriaca, korte og flade Former som V. Rzehaki og korte og buttede Former som V. depressa, og da der mellem disse 3 Arter er alle Overgange. Da jeg paa ingen af Eksemplarerne fra Esbjerg med Sikkerhed har kunnet afgøre, hvorledes Skallens Spids ser ud, om der findes en Embryonal-Udvidelse eller ikke — hvilket Kittl for V. depressa's Vedkommende heller ikke har kunnet afgøre — har jeg foretrukket at benytte den ældre, mere omfattende Betegnelse for V. depressa, fremfor at anvende Kittls Inddeling, der, saa vidt jeg kan se, endnu ikke har været benyttet for det nordvest-europæiske Tertiærs Vedkommende.

69. Cleodora deflexa v. Koen.

Tavle 3, Fig. 14.

1883. Cl. deflexa. v. Koenen: Miocan. II. S. 354; Tavl. VII, Fig. 9.

I en af Blokkene findes 6 ret vel bevarede Eksemplarer samt nogle Brudstykker. Hele Spidsen er ikke synlig hos noget af Eksemplarerne; flere af dem er en Del fladtrykte. Skallen har Form af en 3-sidet Pyramide, hvor Toppen er bøjet noget tilbage. Siderne er omgivne af en skarp Køl, der aftager i Bredde nedefter. Ventral-Siden er ikke meget hvælvet; Midtpartiet er stærkest hvælvet, medens Sidepartierne næsten er plane og gaar over i Side-Kølene. Dorsal-Siden er stærkere hvælvet og danner paa Midten en skarp Kant; ud mod Side-Kølene findes paa hver Side en svag Linie, der ikke er synlig hos alle Eksemplarerne; yderst findes en skarpere Indsænkning, der afgrænser Kølene. Hos et af de fladtrykte Eksemplarer er Dorsal-Sidens Midtkant ikke synlig. Arten synes saaledes at kunne variere en Del.

Skallens Overflade er glinsende og forsynet med svage Tilvækst-Linier, der krummer lidt opefter; Tilvækst-Linierne er stærkere krummede paa Dorsal-Siden end paa Ventral-Siden, og de fortsætter sig ud paa Kølene. Paa et af Eksemplarerne, der sidder fast i Stenen, synes det, som om Skallen ender med en kugleformet Opsvulmning.

Det bedst bevarede Eksemplar er 5 mm højt, 4 mm bredt og 2 mm bredt.

Skønt Esbjerg-Eksemplarerne afviger en Del fra v. Koenens Beskrivelse og (særlig) Afbildning, mener jeg dog at maatte henregne disse 6 Eksemplarer til samme Art som v. Koenens Stykker fra »Holsteiner Gestein«. Efter Beskrivelsen faar man ikke at vide, om Skallerne fra »Holsteiner Gestein« er saa regelmæssig trekantede i Tværsnit som Stykkerne i mit Materiale.

70. Nautilus (Aturia) Aturi Bast.

Tayle 2, Fig. 7.

1847. Clymenia Morrisi Michelotti: Terr. miocèn. Italia. S. 349; Tayl. 15, Fig. 3—5. 1850—56. Aturia Aturi Bast. Bronn: Lethaea geognost. 3. Aufl. S. 595; Tavl. XLII, Fig. 17.

1875. Nautilus Aturi Bast. Hörnes: Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XXV. S. 344; Tavl. 12, Fig. 4—5.

1883. Nautilus (Aturia) Aturi Bast. v. Koenen: Miocan. II. S. 353.

Der er fundet et helt, noget trykket Eksemplar af denne Art; det er c. 15 mm i Diameter og c. 8 mm tykt. Siphoen, der omtrent er 1 mm i Diameter, ligger ved Kamrenes Inderside, og Siphonal-Skederne er skudt ind i hverandre. Lobe-Linierne er synlige mellem tre af Kamrene. Hvor Skallen er fri, kan man se de fine Tilvækst-Linier, der paa et kort Stykke løber lige og derpaa bøjes ret stærkt tilbage. Eksemplaret fra Esbjerg stemmer godt overens med Michelottis Afbildning, maaske er Lobe-Linierne her noget mindre dybe. Kammer-Væggene er ikke meget synlige, da de er dækkede af Kalkspat-Krystaller.

71. Coeloma sp. Tavle 2, Fig. 8.

Der findes i Materialet et Rygskjold af en Krabbe, der hører til Slægten *Coeloma*. Ved Beskrivelsen har jeg brugt den Terminologi, som Segerberg¹) har anvendt (l. c. S. 349).

Skjoldet er trapezformet, Forranden stærkt afrundet og omgivet af en fladtrykt Rand, Siderne noget indbugtede, Bagranden næsten lige. Forranden er 13 mm bred, Bagranden 9 mm og Skallens Lænde 10 mm. Rostrum er lille og ikke meget fremspringende. Orbitæ indtager en stor Del af Forranden, og er hver delt af en Fure. Epigastral-Loberne er smaa, lidt trekantede. Mesogastral-Loben er bagtil konkav-afrundet og fortil udtrukket i en lang Spids, der ligger mellem Protogastral-Loberne, som er store, omtrent kredsrunde. Urogastral-Loben og Hjerte-Regionerne er omtrent smeltede sammen, de danner en

A. Segerberg, 1900: De anomura och brachyura dekapoderna inom Skandinaviens Yngra Krita. Geolog. Fören. Förhandl. Bd. 22. S. 347—394. Stockholm. Se ogsaa Ravn 1903: The Tertiary Fauna at Kap Dalton in East-Greenland. Meddelelser om Grønland. XXIX. S. 95—140. Kbhvn.

uregelmæssig Firkant med indbugtede Sider og en konveks Indbugtning fortil; desuden findes her to ret fremtrædende Knuder. Antero- og Posterobranchial-Loberne er næsten helt sammensmeltede, kun adskilte af en fin Fure. Mellem Urogastral- og Anterobranchial-Loberne ligger en lille halvmaaneformet Knude. Lever-Regionen danner et fladt, svagt bølget Parti. Overfladen er glat, ikke grynet og kun forsynet med faa, større Knuder.

I to andre Blokke er fundet Brudstykker af Krabbe-Kløer.

Stratigrafiske og faunistiske Bemærkninger.

Som nævnt stammer de her beskrevne Blokke fra Kysten Øst for Esbjerg, særlig ud for Maade Teglværk. De geologiske Forhold i Egnen omkring Esbjerg er i Korthed følgende: Undergrunden bestaar af øvre-miocænt Glimmerlér; ovenpaa dette ligger der en Moræne, som væsentligst er af Glimmerlér, derpaa kommer Esbjerg-Yoldialér, og øverst ligger stenet Diluvialsand. Faststaaende Mellem-Miocæn kendes ikke fra Esbjerg-Egnen; den nærmeste Lokalitet er Varde¹), og ingen Lokalitet er kendt i Slesvig eller Holsten.

Efter Blokkenes Udseende at dømme antager jeg, at de er Konkretioner, der oprindelig har ligget indlejret i Glimmerlér, og at de senere sammen med Glimmerléret er blevet opæltet i Morænen. I Betragtning af, at Blokkene forekommer paa et ret lille Omraade og i ikke ringe Mængde, og at der her er skyllet meget bort af Kysten i Tidens Løb, ligger det nær at antage, at Esbjerg-Blokkene stammer fra Morænen, men ogsaa at det faststaaende Mellem-Miocæn ikke findes særlig langt borte, selv om det ikke i Omegnen gaar i Dagen eller kendes fra Boringer. Blokkene ser heller ikke ud til at være transporterede særlig langt.

¹⁾ RAVN, 1907: Molluskfaunaen i Jyllands Tertiæraflejringer.

De bliver derfor ikke af saa ringe Betydning for Undersøgelsen af Mellem-Miocænets Udbredelse i Danmark.

For Sammenligningens Skyld skal jeg omtale nogle af de vigtigste, samtidige Dannelser i Danmark, Nord-Hannover (Hemmoor), Holland (America) samt » Holsteiner Gestein «.

For Danmarks Vedkommende kan henvises til Ravns Beskrivelser¹). I Hemmoor Lér-Grav forekommer Mellem-Miocænet som løse Blokke fra en Lokal-Moræne²), paa samme Maade som Esbjerg-Blokkene, hvilke de ligner meget baade petrografisk og faunistisk. Det hollandske Mellem-Miocæn (ved America) kendes fra en Boring og er faststaaende; det bestaar overvejende af løse Bjergarter³). »Holsteiner Gestein« er løse Tertiær-Blokke, der er almindelige i Holsten og tilgrænsende Egne; de er af mellemmiocæn Alder, med Undtagelse af en Del Blokke fra Brothener Ufer (ved Trave), der nu anses for at være nedremiocæne. »Holsteiner Gestein« omtales første Gang af Beyrich⁴); senere er de behandlede af Gottsche⁵) og von Koenen⁶).

¹⁾ J. P. RAVN, 1907: Molluskfaunaen i Jyllands Tertiæraflejringer.

²) Gottsche, 1889: Kreide und Tertiär bei Hemmoor in Nord-Hannover. Jahrb. d. Hamburgis. Wissenschaft. Anstalten. VI. Hamburg.

³) P. Tesch, 1910: Het Districht Noord-Limburg in Nord-Brabant. Jaaresverslag d. Rijksopsporing v. Delfstoffen o. 1909. S. 1—38. Amsterdam.

⁴⁾ Beyrith, 1856: Zusammenhang d. norddeut. Tertiärbildungen. Abhandl. d. K. Akadem. d. Wissenschaften z. Berlin 1855.

⁵⁾ C. Gottsche, 1887: Die Molluskenfauna d. Holsteiner Gesteins. Festschrift zu Feier d. 50 j\u00e4hrigen Bestehens d. Naturwiss. Vereins in Hamburg.

v. Koenen, 1909: Das Tertiärgebirge d. nordwest. Deutschland. Mitteil. d. Naturhist. Gesell. zu Hannover. 2te Jahresber. d. Niedersächis. geolog. Vereins. S. 80—86.

		<u>'</u>	or	. T	er .
		Øvrige Danmark	Неттооп	eric	stein
		Dan	Неп	America i Holiand	Holsteiner Gestein
-					
*1	Flabellum tuberculatum		+		
*2	Schizaster acuminatus				
*3	Pinna pectinata		+1)		
*4	Pecten cfr. ligerinus			+	+
*5	Peclen (Amussium) n. sp				
6	Ostrea sp		• •		
*7	Modiola sericea				+
*8	Nucula peregrina		• :	+	+
9	Leda gracilis			٠.	
10	Leda Westendorpi	+	+	+	+
11	Portlandia pygmaea	+		+.	
12 13	Yoldia glaberrima	+	+	+	++
*14	Arca Speyeri	+	?		+
15	Astarte cfr. concentrica	+	+	+ +	+
16	Lucina cfr. Schloenbachi	+			
*17	Cardium cingulatum		• •		+
*18	Cardium sp				
19	Cyprina rustica				+
20	Tellina Benedenii	+		+	+
*21	Tellina cfr. donacia				
22	Mactra subtruncata var. trinacria	+		+	+
23	Saxicava arctica			+	+
24	Thracia ventricosa		+		+
25	Corbula gibba	+	+	+	+
*26	Neaera cuspidata	.'.	+	+	+
*27	Spheniopsis scalaris				
*28	Dentalium entale		+	+	+
*29	Xenophora Deshayesii			+	+
*30	Solarium carocollatum			?	
*31	Natica cfr. Benecki			+	+
32	Natica Josephina	+		+	+
33	Natica helicina,			+	+
34	Natica Alderi		+	+	+
*35	Turritella Geinitzi				+
*36	Turbonilla Grateloupii				+
37	Turbonilla plicatula				+

¹) Pinna Brocchi d'Orb.

	•	Øvrige Danmark	Hemmoor	America i Holland	Holsteiner Gestein
		Øv Dan	Hen	Am i He	Hols
*38	Odostomia fraternum			٠.	+
39	Cerithium spina	+		+	+
40	Aporrhais speciosa	+		٠.	+
*41	Cassis bicoronata		+		+
42	Cassis sp. (megapolitana?)	?			?
43	Nassa Schlotheimi	+		+	+
44	Nassa cimbrica	+		+	
45	Nassa Bocholtensis		+	+	+
46	Nassa Facki	+	+	+	+
47	Fusus sexcostatus	+	+	+	+
*48	Fusus Klipsteini			+	
*49	Mitra cfr. scrobiculata		+	+	
*50	Oliva flammulata			+	+
*51	Ancillaria obsoleta		+	+	+
52	Ancillaria sp				
*53	Terebra Hörnesi			+	+
*54	Terebra cfr. pertusa				
*55	Pleurotoma incerta		+1)		
56	Pleurotoma Duchasteli		+	+	+
*57	Pleurotoma Steinvorthi		+	+	+
*58	Mangilia Ravni				
59	Conus antediluvianus	+	+	+ .	+
60	Actaeon tornatilis	+		+	+
*61	Actaeon sp. aff. reticosa	.'.			
62	Ringicula auriculata	+		+	+
63	Ringicula striata	+		+	+
64	Volvula acuminata	+		+	+
65	Atys utriculus	+	+	+	+
*66	Philine complanata	.'.			+
67	Valvatina atlanta	+			
68	Vaginella depressa	+	+	+	+
*69	Cleodora deflexa	.'.	٠		+
*70	Naulilus (Aturia) Aturi				+
*71	Coeloma sp				.1

De med * betegnede Arter er nye for Danmarks Tertiær-Fauna.

¹⁾ Findes i Geologische Landesanstalts Samlinger.

Af Tabellen S. 42-43 fremgaar det, at følgende 7 Årter hidtil ikke er kendt fra Nordvest-Europas Mellem-Miocæn: Leda gracilis, Spheniopsis scalaris, Tellina cfr. donacia, Terebra cfr. pertusa samt Pecten (Amussium) n. sp. og Mangilia Ravni n. sp.

I nedenstaaende Oversigt-Tabel er sammenstillet hele det Antal af Mollusker, der med større eller mindre Sikkerhed kan henføres til Art; desuden er her angivet, hvormange af Arterne der er fælles for Esbjerg-Blokkene og de andre Lokaliteter:

	Esbjerg	Øvrige Danmark	Hemmoor	America i Holland	Holsteiner Gestein	Samlet nordvest- europæisk Mellem- miocæn
Ialt kendte Arter	631)	68	69	202	97	
Fælles med Esbjerg- Blokkene	63	25	21	39	48	56

Jeg anser det derfor for rimeligt at antage, at Esbjerg-Blokkene er af mellem-miocæn Alder og nærmest svarer til »Holsteiner Gestein« og Hemmoor-Blokkene; iøvrigt afviger de paa intet væsentligt Punkt fra de andre nordvesteuropæiske mellem-miocæne Aflejringer; af de ovennævnte 7 Arter kunde maaske et Par tyde paa lidt ældre Alder, men da ingen af dem er særlig karakteristiske Former, tillægger jeg dem ingen større Betydning.

I en nylig udkommen Afhandling: Ȇber das marine Altmiocän im Nordseebecken«²) hævder Karl Gripp, at »Holsteiner Gestein« bør henregnes til Nedre-Miocæn, medens Hemmoor-Blokkene er af mellem-miocæn Alder. Efter de Fauna-Lister vedrørende disse to Aflejringer, der for Tiden foreligger, synes Alders-Forskellen mig ikke større,

2) Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. Beilage-Band XLI. S. 1-59. Stuttgart. 1915.

¹) Heri er medtaget alle de Former, der med nogenlunde Sikkerhed kan bestemmes til Art samt *Pecten (Amussium) n. sp.* og Arca sp. (diluvii Lam. aut., latesulcata Nyst).

end at Hemmoor-Blokkene tilhører en lidt yngre Horizont end »Holsteiner Gestein«, men begge bør sikkert regnes til Mellem-Miocænet; for Tiden findes der fra begge Aflejringer saameget ubearbejdet Materiale, at Fauna-Listerne ved en ny Undersøgelse vil komme til at se anderledes ud end de nu foreliggende.

Esbjerg-Blokkene indeholder baade Arter, som Gripp anser for karakteristiske for Nedre-Miocæn og ældre Aflejringer (Arca Speyeri, Cardium cingulatum, Turritella Geinitzi og Cleodora deflexa), og Arter, som skulde tilhøre Mellem-Miocænet og yngre Aflejringer (Fusus Klipsteini, Mitra scrobiculata, Pleurotoma incerta og Conus antediluvianus); ligeledes forekommer Aporrhais speciosa i en Del af Esbjerg-Blokkene i et stort Antal Individer; den skulde ellers efter Gripp være sjælden i Mellem-Miocænet og yngre Aflejringer.

At Esbjerg-Blokkene skulde tilhøre forskellige Afdelinger indenfor Miocænet, anser jeg for lidet sandsynligt, dertil er Bjergarterne altfor ensartede, og de Side 3 nævnte Karakter-Forsteninger findes nogenlunde jævnt fordelt i Blokkene; desuden forekommer Blokkene i ret store Mængder inden for et begrænset Omraade; af disse Grunde synes en Adskillelse af Esbjerg-Blokkene i nedre- og mellem-miocæne mig at være kunstig, og den vil kun kunne opretholdes, dersom man forud har en bestemt Teori at arbejde efter.

Skulde det virkelig vise sig, at Gripps Inddeling af Miocænet kan opretholdes for Nordvest-Tysklands Vedkommende, kommer Esbjerg-Blokkene til at staa paa Overgangen mellem ældre og yngre Miocæn, idet de indeholder baade ældre og yngre Former.

Foreløbig anser jeg »Holsteiner Gestein« og Hemmoor-Blokkene for at være nogenlunde samtidige og Esbjerg-Blokkene for igen at være samtidige med disse.

Résumé.

Blocs du Miocène moyen d'Esbjerg.

Introduction.

A la tuilerie de Maade, à quelques km à l'est d'Esbjerg, on a depuis quelques années collectionné sur la côte un grand nombre de blocs tertiaires, dont la faune diffère considérablement à certains égards de la faune miocène danoise en général. On voit se présenter ici dans un grand nombre d'individus des espèces qui sont inconnues ou rares dans d'autres dépôts tertiaires danois.

Nature pétrographique des roches.

Les roches se composent de grès calcaire, dur, gris-brun; soumises à l'action de l'air elles acceptent une couleur de rouille claire et deviennent un grès aux grains peu cohérents, où les fossiles arrivent à se présenter d'une manière très marquée.

Sous le microscope les roches apparaissent composées de grains de quartz arrondis et de quelques écailles de mica cimentées par de la chaux; on y voit en outre des fragments de grands fossiles de même que des foraminifères en section transversale.

Les échantillons I et II ont été manipulés avec du HCl froid, l'échantillon III avec du HCl chaud. Le contenu de fer de l'échantillon III est calculé comme FeCO₈.

D'après cela les roches présentent la composition suivante:

	I	II	II
Grains minéraux + argile			
(+ fer pour I et II)	$48,2^{-0}/_{0}$	47,61 º/o	43,27 %
FeCO ₈		_	8,49 %
CaCOs	51,76 %	52,39 %	48,24 0/0

Les roches sont à considérer le plus naturellement comme des concrétions qui se sont trouvées originairement dans de l'argile ou du sable micacés.

Description de la faune.

3. Pinna pectinata L. Pl. 1, fig. 3

Cette espèce est très commune dans les blocs d'Esbjerg; autrement elle n'est pas connue des dépôts tertiaires danois. Elle correspond bien aux types récents. On la voit souvent dans les collections déterminée comme *P. Brocchi d'Orb*, mais elle diffère passablement des types du Wiener-Becken (Hörnes: l. c. p. 372; pl. 50, fig. 1—2), ainsi par la grandeur de l'angle du sommet et par l'inflection de la partie supérieure de la valve. *P. pectinata* du nord-ouest de l'Europe n'est donc pas identique à *P. Brocchi* de l'Europe du sud.

5. Pecten (Amussium) n. sp. Fig. 1, pag, 9.

On a trouvé un moule d'une valve et un fragment de la valve. Cette espèce se distingue particulièrement par les oreillettes fortement saillantes et retroussées et par le fait que l'angle qu'elles forment est moins obtus que chez d'autres types (environ 120°). La face intérieure était pourvue d'une quantité de côtes radiaires extrèmement fines. La valve est haute de 50 mm environ (à compter du sommet du crochet) et large d'environ 50 mm.

18. Cardium sp. Pl. 1, fig. 5.

La valve est fortement bombée; à une certaine distance de la ligne médiane la valve décline abruptement, par où il se forme un bord arrondi, qui se dirige parallèlement aux côtes. Il y a à peu près 30 côtes, qui ont leur plus grande largeur au milieu de la valve et diminuent en largeur des deux côtés; les intervalles entre les côtes sont tout à fait étroits. Les côtes ne se prolongent pas jusqu'à l'extrémité du crochet, de sorte que la pointe en est lisse. Les côtes du milieu ne possèdent pas de sculpture; mais sur les côtes extérieures on trouve des lignes traverses, serrées et recourbées, qui sont particulièrement accentuées sur le côté extérieure des côtes, où la surface est plutôt plane; à la partie extérieure et supérieure de la valve les côtes sont moins accentuées, et les lignes traverses se poursuivent ici d'une façon plus irrégulière.

20. Tellina Benedenii Nyst & Westendorp.

De cette espèce il a été trouvé 4 exemplaires, qui correspondent bien à la description par Lehmann et Rayn de *T. fallax Beyr*. Une comparaison avec la reproduction publiée par Nyst montre que la différence entre ces deux espèces est très faible, de sorte que le plus juste sera de les compter pour une espèce.

22. Mactra subtruncata var. trinacria Semp.

On a trouvé une quantité de petits exemplaires (larges d'environ 1,75 mm et hauts d'environ 1,5 mm) de cette espèce, de même que quelques exemplaires considérablement plus grands (le plus grand a une largeur de 13 mm et une hauteur de 10,25 mm). Pour la symétrie et la sculpture les valves varient passablement.

L'espèce M. trinacria Semp. est très rapprochée de M. triangula Ren., au sujet de laquelle Dollfus & Dautzenberg soutiennent qu'elle ne doit être considérée que comme une variété de M. subtruncata da Costa. Comme M. trinacria ne diffère que très faiblement de la récente M. subtruncata, je suis d'avis que l'espèce d'Esbjerg doit être considérée à bon droit comme une variété de M. subtruncata.

30. Solarium carocollatum Lam.

Pl. 3, fig. 1.

L'exemplaire d'Esbjerg forme transition entre S. carocollatum Lam. et S. semisquamosum Bronn, étant donné que les rainures longitudinales, qui sont le plus fortement développées aux tours supérieurs, se trouvent également, bien que considérablement plus faibles, aux derniers tours.

58. Mangilia Ravni n. sp. Pl. 3, fig. 11.

Je n'ai pu rapporter une coquille détachée, quelque peu défectueuse, à aucune des espèces décrites jusqu'ici. Le nucléus se compose de 3 tours lisses et boursouflés; le 1er tour moyen possède 3 spirales accentuées, le 2e tour moyen en a environ 15, le 3e tour moyen environ 10, le 4e tour moyen en a à peu près 20, et le tour d'ouverture a 30 à 40 spirales. L'intensité des spirales varie considérablement (surtout aux tours inférieurs); quelques uns en sont fortes, d'autres sont faibles et souvent difficiles à observer; il se trouve communément qu'une forte spirale alterne avec une faible. Les spirales sont toutes coupées par des lignes profondément entaillées, par où elles se démembrent en une quantité de tubercules arrondis; les intervalles entre les spirales sont planes et lisses. Sur les tours on trouve 8 côtes longitudinales bombées alternant entr'elles. De l'ouverture la seule chose conservée est une partie de la columelle; on y peut voir que les spirales à tubercules se continuent en dedans de l'ouverture; ici on observe également comment une spirale forte alterne toujours avec une faible. Les lignes d'accroissement ne sont visibles qu'au début du 1er tour moven.

61. Actaeon sp. aff. reticosa v. Koen. sp. Pl. 3, fig. 13.

Le nucléus est assez grand, lisse et composé de presque 2 tours. Le 1er tour moyen est à peu près lisse et muni de 5 rainures spirales pointillées; le 2e tour moyen possède 7 rainures spirales assez larges et composées de séries de fossettes elliptiques. Le tour d'ouverture a 18 rainures spirales, qui ont presque la même largeur que les intervalles à la partie supérieure, mais dont la largeur va décroissant à la partie inférieure; elles se composent de séries de fossettes quadrangulaires aux coins plus ou moins arrondis (souvent elles sont bien près d'être elliptiques). Au dessous de la souture les tours font un peu saillie; autrement ils sont presque planes, descendant en pente un peu inclinée au dehors. L'ouverture est ovale; le labre extérieur n'est pas visible; le labre intérieur est recourbé et, pour autant que j'ai pu le voir, il n'est pas pourvu de dents ou seulement d'une dent faible. La coquille mesure 3 mm de hauteur et 2 mm de largeur.

68. Vaginella depressa Daudin.

Cette espèce se présente en grande quantité dans les blocs d'Esbjerg. Les coquilles variant considérablement, surtout à l'égard des dimensions, la division en 3 espèces faite par KITTL ne pourra être maintenue.

69. Cleodora deflexa v. Koen. Pl. 3, fig. 14.

Il se trouve parmi les matériaux 6 exemplaires assez bien conservés, qui correspondent essentiellement à la description faite par v. Koenen. La coquille a la forme d'une pyramide trilatérale, dont la pointe est un peu courbée en arrière. Les côtés sont entourés d'une carène tranchante, décroissante en largeur vers le bas. La face ventrale n'est pas beaucoup bombée; la partie médiane est le plus fortement bombée, tandis que les parties sur les côtés sont presque planes et font transition aux carènes latérales. La face dorsale est bombée davantage et forme une arête vive; du côté des carènes latérales se trouve de chaque côté une faible ligne (qui ne se voit pas chez tous les exemplaires); tout à fait à l'extrémité se trouve une entaille bien marquée, qui forme la limite des carènes. La surface de la coquille est reluisante et pourvue de faibles lignes d'accroissement un peu courbées vers le haut; les lignes d'accroissement sont courbées plus fortement à la face dorsale qu'à la face ventrale, et elles se continuent jusque

sur les carènes. La coquille semble se terminer par une enflure globuleuse. L'exemplaire le mieux conservé a 5 mm de hauteur, 4 mm de largeur et environ 2 mm d'épaisseur.

71. *Coeloma sp.* Pl. 2, fig. 8.

La carapace a la forme d'un trapèze; le bord antérieur en est fortement arrondi et entouré d'une arête aplatie; les côtés sont un peu sinués; le bord postérieur est presque droit. Le bord antérieur est large de 13 mm, le bord postérieur de 9 mm, et la longueur du céphalo-thorax est de 10 mm. Le rostre est petit et pas très saillant. Les orbites occupent une grande partie du bord antérieur et sont divisées chacune par une rainure. Les lobes épigastriques sont petits et presque triangulaires. Le lobe mésogastrique est concavement arrondi derrière et allongé devant en une longue pointe située entre les lobes protogastriques, qui sont grands et presque orbiculaires. Le lobe urogastrique et la région cardiaque sont presque fondus ensemble; ils forment un quadrilatère irrégulier aux côtés sinués, ayant une sinuosité convexe par le devant; il y a ici en outre deux tubercules assez accentués. Les lobes branchiales antérieurs et postérieurs sont presque entièrement fusionnés, separés seulement par une rainure fine. Entre le lobe urogastrique et les lobes branchiales antérieurs il se trouve un petit tubercule en forme de croissant. La région hépatique forme une partie plate, légèrement ondulée. La surface est lisse, non grumeleuse et pourvue seulement d'un petit nombre de tubercules assez grands.

Remarques sur la stratigraphie et la faune.

Les blocs ont probablement été enlevés par l'action de l'eau d'une moraine locale; ils apparaissent dans un domaine étroitement limité et en quantité assez considérable. Le miocène moyen, par conséquent, doit se trouver en dépôt fixe à une distance rapprochée, et les blocs présentent donc un certain intérêt pour la détermination de l'extension du miocène moyen en Danemark.

Au tableau des pp. 42—43 sont rangées toutes les espèces provenant des blocs du miocène moyen d'Esbjerg; on y a indiqué en outre si les espèces ont été trouvées dans les plus importantes des autres localités du miocène moyen du nord ouest de l'Europe, à savoir: 1°) le Danemark, toutes les localités comprises ensemble

(excepté Esbjerg), 2°) Hemmoor dans le nord du Hanovre, où le miocène moyen se trouve en moraine locale, 3°) America en Hollande, où l'on en a reconnu l'existence par des forages, et enfin 4°) Holsteiner Gestein«, blocs qui se trouvent assez fréquemment dans la partie sud de la péninsule du Jutland et les paysages voisins.

Les 7 espèces suivantes ne sont pas connues jusqu'ici du miocène moyen du nord ouest de l'Europe: Leda gracilis, Spheniopsis scalaris, Tellina cfr. donacia, Terebra cfr. pertusa, Actacon sp. aff. reticosa, Pecten (Amussium) n. sp. et Mangilia Ravni n. sp. La faune des blocs d'Esbjerg correspond ainsi généralement bien aux autres dépôts du miocène moyen du nord ouest de l'Europe.

Le tableau ci-dessous indique d'abord combien on connaît d'espèces de mollusques plus ou moins sûrement déterminées des localités respectives, et ensuite combien de ces espèces ces mêmes localités ont en commun avec les blocs d'Esbjerg.

	Esbjerg	Danemark (excepté- Esbjerg)	Hemmoor	America en Hollande	»Holsteiner- Gestein«	Ensemble du miocène moyen du nord ouest de l'Europe
Total des espèces connues	63	68	69	203	97	
Espèces en commun avec les blocs d'Es- bjerg	63	25	21	39	48	56

Dans un récent travail 1) Karl Gripp soutient que le »Holsteiner Gestein« appartient au miocène inférieur, tandis que les blocs de Hemmoor sont de l'âge du miocène moyen. Au point de vue de la faune la différence d'âge des deux localités en question ne me paraît pas trop grande pour que l'on puisse seulement rapporter les blocs de Hemmoor à un horizon un peu plus récent que le »Holsteiner Gestein«.

Les blocs d'Esbjerg contiennent non seulement des espèces que Gripp considère comme étant caractéristiques pour le miocène inférieur et pour des dépôts plus anciens (Arca Speyeri, Cardium cingulatum, Turritella Geinitzi et Cleodora deflexa), mais aussi des espèces qui appartiendraient au miocène moyen et à

Über das marine Altmioc\u00e4n im Nordseebecken, Neues Jahrb, f. Mineralogie etc. Beilage-Band XLI, p. 1-59, Stuttgart 1915,

des dépôts plus récents (Fusus Klipsteini, Mitra scrobiculata, Pleurotoma incerta et Conus antediluvianus); de même on voit Aporrhais speciosa apparaître en un grand nombre d'individus dans une partie des blocs d'Esbjerg. Il est difficile d'admettre que les blocs d'Esbjerg seraient à rapporter à différentes sections du miocène, étant donné qu'ils se trouvent dans un domaine étroitement limité et en quantités assez considérables et que la nature pétrographique des blocs est très homogène.

J'en arrive donc à la conclusion que les blocs d'Esbjerg sont contemporains au »Holsteiner Gestein« (à l'exception pourtant des blocs de Brothener Ufer sur la rivière de Trave, lesquels datent probablement du miocène inférieur) et aux blocs de Hemmoor, et qu'ils appartiennent tous au miocène moven.

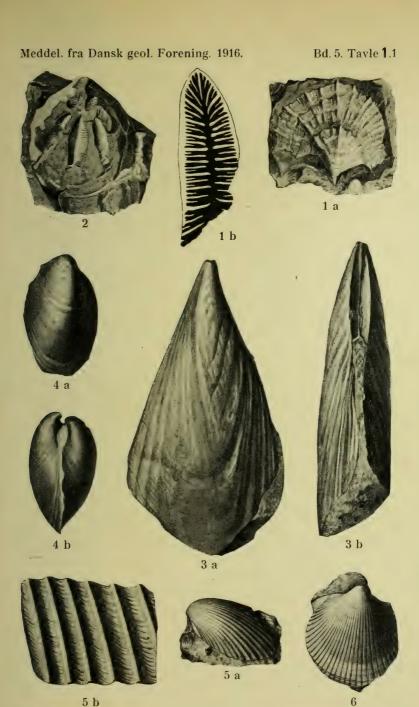
FORKLARING

TIL

TAVLE 1.

TAVLE 1.

- Fig. 1. Flabellum tuberculatum Kef. 1 a, 1:1; 1 b, 4:3.
- Fig. 2. Schizaster acuminatus Goldf. sp. 1:1.
- Fig. 3. Pinna pectinata L. 2:3.
- Fig. 4. Modiola sericea Bronn. 3:2.
- Fig. 5. Cardium sp. 6 a, 8:3; 6 b, 8:1.
- Fig. 6. Cardium cingulatum Goldf. 7:3.



H. V. Westergaard del.

Wendt & Jensen autotyp.

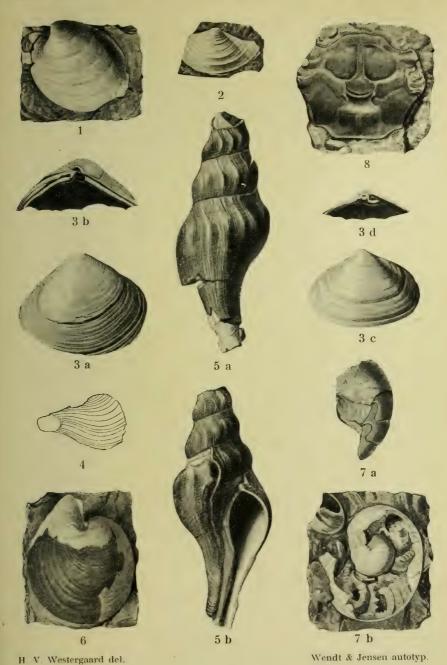
FORKLARING

TIL

TAVLE 2.

TAVLE 2.

- Fig. 1. Cyprina rustica Sow sp. 1:1.
- Fig. 2. Neaera cuspidata Olivi sp. 4:1.
- Fig. 3. Corbula gibba Olivi sp. 8:1.
- Fig. 4. Spheniopsis scalaris Braun sp. 8:1.
- Fig. 5. Fusus Klipsteini Michl. 1:1.
- Fig. 6. Philine complanata v. Koen. 2:1.
- Fig. 7. Nautilus (Aturia) Aturi Bast. 2:1.
- Fig. 8. Coeloma sp. 8:3.



NAIVERSHIY UF ILLINUIS UNIVERSHIY UNIVERSHIY

FORKLARING

TIL

TAVLE 3.

TAVLE 3.

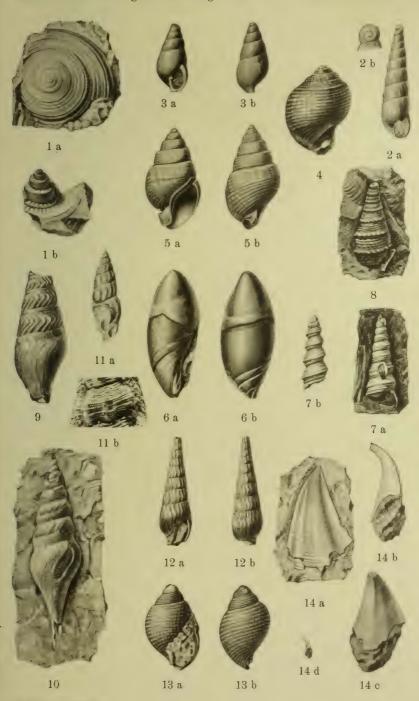
- Fig. 1. Solarium carocollatum Lam. 3:2. 1 a Voks-Afstøbning; 1 b Udfyldning af Navlen.
- Fig. 2. Turbonilla Grateloupii d'Orb. 2 a, 6:1; 2 b, 13:1.
 - Fig. 3. Odostomia fraternum Semp sp. 8:1.

. .

- Fig. 4. Cassis bicoronata Beyr. 2:1.
- Fig. 5. Nassa Facki v. Koen. 4:1.
- Fig. 6. Ancillaria obsoleta Broc. 2:1.
- Fig. 7. Turritella Geinitzi Speyer. 7 a, 2:1; 7 b, 8:1.
- Fig. 8. Pleurotoma incerta Bell. 2:1.
- Fig. 9. Pleuroloma Duchasteli Nyst. 2:1.
- Fig. 10. Pleurotoma Steinvorthi Semp. 4:3.
- Fig. 11. Mangilia Ravni n. sp. 11 a, 3:1; 11 b, 9:1.
- Fig. 12. Terebra Hörnesi Beyr. 2:1.
- Fig. 13. Actaeon sp. aff. reticosa v. Koen. sp. 8:1.
- Fig. 14. Cleodora deflexa v. Koen. 14 a-c, 5:1; 14 d, 1:1.

Meddel. fra Dansk geol. Forening. 1916.

Bd. 5. Tayle 3.



H. V. Westergaard del.

Fototypi: Pacht & Crone.

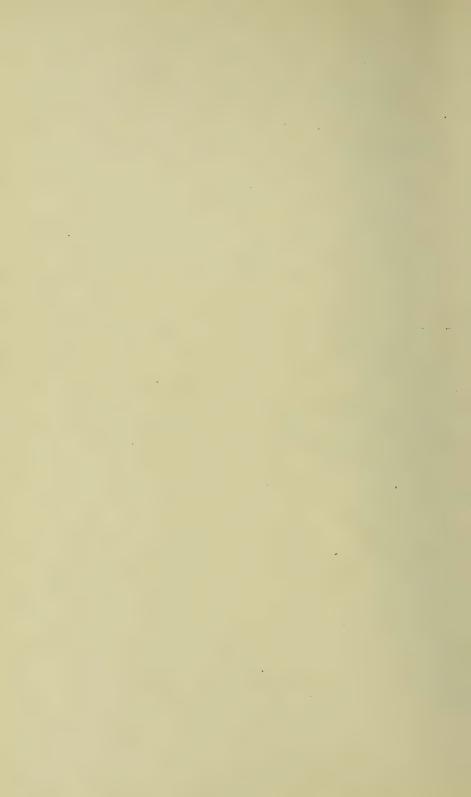
RAINEBELLA OF ILLINOIS
OF THE
LIBRARY

Om Kridtaflejringerne paa Bornholms Sydvestkyst.

af

J. P. J. Ravn.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5. Nr. 2.



Indledning.

Paa Sydvestkysten af Bornholm kendes Kridtaflejringer kun fra Strækningen mellem Madsegrav (en lille Kløft ca. 800 m Øst for Arnager) og Korsodde (ca. 4 km S.Ø. for Rønne). Denne Stræknings Yderpunkter ligger i en indbyrdes Afstand af ca. 4 km, maalt i lige Linje. Aflejringerne, der sikkert danner et sammenhængende Hele, bestaar dels af den saakaldte Arnagerkalk, dels af Grønsand af noget vekslende Beskaffenhed. Medens der hele Tiden synes at have hersket fuld Enighed om, at Grønsandet var det ældre og Arnagerkalken det yngre Led, har Anskuelserne om Alderen af disse Aflejringer tidligere været ret divergerende.

Den første, der fremkom med en nøjere, paa faunistiske Undersøgelser grundet Aldersangivelse, maa vel siges at være H. H. Beck¹), som meddeler, at Grønsandet indeholder 30—40 Arter af Skaller, som ogsaa er fundne i det engelske »Upper Greensand«, samt at Arnagerkalken i faunistisk Henseende stemmer overens med »Lower white Chalk without flints«; Grønsandet skulde altsaa være af cenoman og Arnagerkalken af turon Alder.

Med Hensyn til Arnagerkalkens Alder kom H. B. Geinitz til samme Resultat. Under det tyske geologiske Selskabs Møde i Greifswald 1850 fremlagde v. Hagenow og Borchardt en Samling Stenarter og Forsteninger, som de havde indsamlet paa Bornholm, og herimellem var ogsaa

¹) Beck: Notes on the Geology of Denmark. — Proceed. Geol. Soc. of London. Vol. 2, 1835—36, S. 218.

en Del Materiale fra de bornholmske Kridtdannelser. Geinitz udtalte da, at efter den foreløbige Bestemmelse af Arnagerkalkens Forsteninger maatte han anse denne Aflejring for jævnaldrende med Lagene fra Teplitzer Schlossberg (Zonen med *Scaphites Geinitzi*)¹).

Disse Aldersbestemmelser, som jeg senere skal vende tilbage til, vandt ikke Bifald blandt de andre Geologer. Saaledes fremsatte J. G. FORCHHAMMER den Anskuelse, at det bornholmske Grønsand maaske var yngre end Skrivekridtet2). Det, der her vildledte ham, var Opdagelsen af det sjællandske »Yngre Grønsand«, der langt senere er bleven erkendt som paleocæn, men som af Forchhammer antoges for at være identisk med det bornholmske Grønsand. Paa samme Standpunkt staar K. v. Seebach 3), som endogsaa anser Arnagerkalken for at være yngre end hele det sjællandske Kridt. Denne fejlagtige Opfattelse af Forholdet mellem det bornholmske og det sjællandske Kridts Alder blev senere rettet af Fr. Johnstrup4), som paa Grundlag af Schlüter's Undersøgelse af Cephalopoderne i de bornholmske Kridtdannelser henførte disse til det nedre Senon (heri medregnet Emscher-Lagene). Endvidere giver JOHNSTRUP her en af O. Mørch udarbejdet Liste over Forsteningerne i det bornholmske Kridt. Denne Liste er imidlertid meget upaalidelig og indeholder Navne paa Forsteninger fra vidt forskellige Horisonter.

Ogsaa H. Schröder⁵) regner baade Grønsandet og Arnagerkalken til Nedre Senon, idet han henfører Grønsandet til

Se Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 2. Berlin 1850. S. 288.

²) Forchhammer: Det nyere Kridt i Danmark. — Beretn. om det 5. skandinav. Naturforskermøde i Kjøbenhavn 1847. S. 529.

³⁾ К. v. Seebach: Beiträge zur Geologie der Insel Bornholm — Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Bd. 17. Berlin 1865. S. 347.

⁴) JOHNSTRUP: Om Grønsandet i Sjælland. — Vidensk. Meddel. Natur. Foren. i Kjøbenhavn 1876. S. 1—32.

⁶) H. Schröder: Ueber senone Kreidegeschiebe der Provinzen Ost- und Westpreussen. — Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Bd. 34. Berlin 1882. S. 281.

Westfalicus-Zonen og Arnagerkalken til Zonen med Inoceramus lingua og Exogyra laciniata. Til denne Anskuelse slutter sig endvidere Stolley1), og Forfatteren2) af nærværende Notits har ogsaa hidtil staaet paa dette Standpunkt, som nu imidlertid har vist sig at være urigtigt.

I de senere Aar er der nemlig af forskellige interesserede bleven indsamlet et ret betydeligt Materiale af Forsteninger fra det bornholmske Kridt; navnlig har Hr. stud. theol. P. BOSTRUP og Hr. Bankassistent E. Kofoed i Rønne været ivrige i saa Henseende. Dette Materiale blev stillet til min Raadighed til Bearbejdelse, ligesom ogsaa Hr. Læge C. Malling velvilligst overlod Museet en Del Materiale, som han havde samlet i Aarenes Løb. Jeg benytter her Lejligheden til at bringe alle disse Herrer min bedste Tak.

Ved Bearbejdelsen af det nye Materiale fra Bornholms Sydvestkyst samt ved Undersøgelser foretagne i Marken i den forløbne Sommer viste det sig hurtig, at de hidtil gængse Anskuelser om disse Aflejringers Alder og deres indbyrdes Forhold var fejlagtige, idet vi paa Bornholms Sydvestkyst ikke alene har Ældre Senon (Emscher-Lagene), men ogsaa baade Turonet og Cenomanet repræsenterede. I det følgende skal gives en kort Oversigt over de vundne Resultater.

1. Cenomane Aflejringer.

Mellem Arnager og den ca. 800 m Øst derfor liggende Kløft Madsegrav findes det fra gammel Tid kendte Profil, hvor Lias overlejres af Grønsand. Medens denne Overlejring efter FORCHHAMMER Og JOHNSTRUP skulde være konkordant, meddeler K. A. Grönwall³) nu, at der findes en svag Diskor-

¹⁾ E. Stolley: Ueber die Gliederung des norddeutschen und baltischen Senon etc. - Archiv für Anthrop. und Geol. Schlesw.-Holsteins. Bd. 2. Kiel und Leipzig 1897. S. 257-60.

²⁾ J. P. J. RAVN: Molluskerne i Danmarks Kridtaflejringer. III. — D. kgl. Danske Vid. Selsk. Skrifter, 6. R., natury. og math. Afd. XI 6. Kjøbenhavn 1903. S. 375.

⁸⁾ Grönwall og Milthers: Kortbladet Bornholm. — Danmarks

dans, idet Juralagene hælder 7-8° omtrent mod V25°S, medens Grønsandslagene hælder ca. 120 mod Vest. For et Par Aar siden blev dette Profil, der længe har været dækket af Ras og Vegetation, vasket ren ved Storm og Højvande, og Diskordansen ses nu tydelig¹). Nederst i Grønsandet ligger det vel kendte og i Literaturen saa ofte omtalte Fosforitkonglomerat. Fosforitknoldene naar her op til et Barnehoveds Størrelse, men foruden Fosforitknolde findes ogsaa rullede Stykker af Kvarts og Kiselskifer samt forstenet Træ. Konglomeratet maa i Virkeligheden opfattes som et Basalkonglomerat, dannet den Gang, da Kridthavet ved en positiv Niveauforskydning brød ind over Landet, der havde ligget tørt siden den ældre Juratid. Længere oppe i Grønsandet finder man, som ogsaa af Grönwall bemærket, spredte Fosforitknolde og andre Rullesten, men deres Antal aftager opadtil.

Der er nu god Lejlighed til at samle Forsteninger i dette Grønsand, der tidligere blev anset for at være fattigt paa Forsteninger, men i Virkeligheden indeholder en ret rigelig Fauna. I det Materiale, jeg har gennemgaaet, har jeg fundet over 30 Arter, for største Delen Brachiopoder og Lamellibranchiater, men ogsaa enkelte Cephalopoder og Arter af andre Dyregrupper. Som de vigtigste Former kan nævnes Inoceramus orbicularis Münst., Schloenbachia varians Sow. sp., Schl. Coupei Brongn. sp. samt Actinocamax plenus Blainv. sp. De her nævnte Arter er tilstrækkelige til at vise, at vi her har for os en Aflejring med Cenomanfauna. Noget vanskeligere er det i Øjeblikket at afgøre, til hvilken Afdeling af Cenomanet dette Grønsand maa henregnes. Meget synes dog at tale for, at det er det mellemste Cenoman, Zonen med Schloenbachia varians, der her er repræsenteret. For denne Aflejring bruger jeg i det følgende

geol. Unders. I. Række, Nr. 13. København 1915. S. 132. Jeg er Forfatterne taknemlig, fordi de har givet mig Lejlighed til at se et Korrektur af dette endnu ikke publicerede Arbejde.

¹⁾ Jeg haaber senere at faa Lejlighed til at give en detailleret Beskrivelse af dette interessante Profil.

Betegnelsen Arnagergrønsand (i Lighed med »Arnagerkalk«) for at adskille det fra det længere mod Vest (V. f. Arnagerkalken) liggende, langt yngre Grønsand, som jeg benævner Bavnoddegrønsand.

I mit ovenfor citerede Arbejde om Molluskerne i Danmarks Kridtaflejringer har jeg ligesom andre Forfattere slaaet Arnagergrønsandet sammen med Bavnoddegrønsandet og henført det hele til det nederste Senon (Emscher-Lagene), og man vil i Fossillisten 1) finde saa godt som udelukkende senone Former opførte under Grønsandet fra Arnager. Ved Eftersyn i Mineralogisk Museums Protokoller har det imidlertid vist sig, at man i ældre Tid har brugt Betegnelsen »Arnager« for hele Grønsandsomraadet paa Bornholms Sydvestkyst, medens jeg fejlagtig gik ud fra, at alle de Forsteninger, der henlaa i Samlingerne under Betegnelsen »Grønsand, Arnager« maatte være fra det her omtalte Profil, da der ellers ikke fandtes Grønsand i Arnagers umiddelbare Nærhed. I Virkeligheden har jeg dengang saa godt som slet ikke haft Materiale fra Arnagergrønsandet, der som ovenfor sagt i mange Aar har været vanskelig tilgængeligt.

Som allerede ovenfor omtalt (S. 3) henførte Beck det bornholmske Grønsand til Cenomanet. Det har imidlertid ikke været mig muligt hverken i Mineralogisk eller Zoologisk Museums Samlinger at finde noget cenomant Materiale, der kunde ligge til Grund for denne Angivelse. Det forekommer mig derfor utvivlsomt, at Beck kun har haft at gøre med Forsteninger fra det nedresenone Bavnoddegrønsand, og at hans Aldersbestemmelse mere beror paa Stenarternes petrografiske Beskaffenhed end paa en nøjagtig Undersøgelse af de 30-40 Arter, han var i Besiddelse af.

Fra det omtalte Profil kan man følge Grønsandet et Stykke mod Vest i Retning af Arnager, men til sidst dækkes hele Klinten af Plantevækst og nedskredne Masser. I Væggene af den lille Kløft, der ligger umiddelbart Øst for Arnager, graves der Moræneler til Mergling, og her ses

¹⁾ RAVN: 1. c. III. S. 383-84.

intet Grønsand; men noget oppe i Klinten lidt Vest for Broen ud til Havnen har Hr. stud. theol. P. Bostrup for Mineralogisk Museum ladet foretage en lille Udgravning. Der fandtes her meget løst Grønsand, men desværre ingen Forsteninger. Paa endnu et Punkt længere mod Vest er Arnagergrønsandet tilgængeligt, nemlig ved den østlige Ende af det bekendte Arnagerkalk-Profil Vest for Arnager, hvor Grønsandet som meddelt af Jespersen og Grönwall overlejres af et Konglomerat, der i Virkeligheden er et Basalkonglomerat, som danner den nederste Del af Arnagerkalken. Vi har altsaa her den alleryngste Del af Arnagergrønsandet, og det vilde derfor være af stor Interesse at faa afgjort, om det hører til samme Zone som Grønsandet i Nærheden af Madsegrav, men trods ivrig Søgen er det hverken lykkedes Hr. Bostrup eller mig at finde nogenlunde sikkert bestemmelige Forsteninger her, og Spørgsmaalet maa derfor foreløbig henstaa uafgjort. Størst Sandsynlighed er der vel for, at hele Arnagergrønsandet tilhører i det væsentlige en og samme Horisont, mellemste Cenoman.

Arnagergrønsandet træffes sikkert ogsaa andre Steder ved Bornholms Sydvestkyst. Ved Stampeaa ses saaledes Basalkonglomeratet overlejrende Rhæt-Lias; Lagstillingen er her omtrent lodret 1). Og ogsaa paa andre nærliggende Steder er ifølge Grönwall Konglomeratet iagttaget. Desværre har man endnu ikke fundet Forsteninger her. Fra Stampeaa foreligger dog i Museets Samlinger fra ældre Tid enkelte Eksemplarer af *Terebratula biplicata*, som viser, at der her maa findes Cenoman.

2. Turone Aflejringer.

Arnagerkalken hviler, som i det foregaaende omtalt, paa det cenomane Arnagergrønsand og begynder med et Basalkonglomerat af lignende Udseende som det cenomane

¹⁾ Grönwall: I. c. S. 138.

Konglomerat ved Madsegrav. Ligesom dette indeholder det talrige Fosforitknolde, men Grundmassen er lysere og stærkt kalkholdig. Enkelte Knolde findes endnu i den nederste Del af Arnagerkalken. Dette Basalkonglomerat viser, at der efter Arnagergrønsandets Aflejring har fundet en Regression Sted, som efter nogen Tids Forløb atter afløstes af en Transgression, og nu aflejredes Arnagerkalken, efter at der først var dannet et Basalkonglomerat.

Da Regressionen tidligst kan have fundet Sted henimod Slutningen af Cenomanepoken, kommer man til det Resultat, at Arnagerkalken næppe kan være ældre end turon, og da - som vi nu skal se - Arnagerkalken overlejres af det nedresenone Bavnoddegrønsand, maa vi af Leiringsforholdene drage den Slutning, at Arnagerkalken er turon.

Da jeg i 1898 foretog mine første Undersøgelser af det bornholmske Kridt, fandt jeg ligesom tidligere Jespersen Arnagerkalk i selve Stranden, godt 100 m Øst for Grønsandet ved Horsemyreodde. Da Arnagerkalken hælder i vestlig Retning (henimod Horsemyreodde), kom jeg til at tvivle om, at den gængse Opfattelse, at Arnagerkalken var vngre end det senone Grønsand, var rigtig. Da Forsteningerne imidlertid syntes at tale for Grønsandets højere Alder, antog jeg dog, at de to Aflejringer maatte være skilte ved et Spring, hvoraf der iøvrigt ikke saaes nogen som helst Antydning. Under mit Besøg paa Bornholm sidste Sommer søgte jeg derfor at komme til Klarhed paa dette Punkt. Jeg besøgte Stedet sammen med Hr. Bostrup og Hr. Malling. Og nu var Forholdene saa meget forbedrede, at vi ved det herskende Lavvande og rolige Vejr ude i Vandet kunde følge Arnagerkalken fra Øst og Grønsandet fra Vest, indtil Afstanden mellem disse to Aflejringer kun var et Par Meter. Ved Gravning paa det østligste Punkt, hvor Grønsandet var synligt, fandt vi under det øverste Lag Grønsand et faa Centimeter tykt, stærkt grønt og meget leret Lag og derunder Arnagerkalk, hvis allerøverste Del var spættet af Grønsand, medens Kalken længere nede var fri for denne Indblanding. Dermed var altsaa givet, at Arnagerkalken overlejres af Grønsand. Der var ingen Antydning af nogen Diskordans eller anden Forstyrrelse, saa at Aflejringen maa være foregaaet uden nogen synderlig Afbrydelse. Arnagerkalken var her graa og indeholdt talrige Forsteninger, navnlig vel bevarede Skaller af Lima Hoperi. Det Grønsand, der her hviler paa Arnagerkalken, maa efter Lejringsforholdene sikkert være det nedresenone Grønsand, som findes i den lave Klint ved den nærliggende Horsemyreodde, og man maa derfor slutte, at den graa Arnagerkalk tilhører det øverste Turon. Om den lyse Arnagerkalk, der danner den høje Klint Vest for Arnager, er synderlig ældre, lader sig ikke i Øjeblikket afgøre med Sikkerhed, da der mangler tilstrækkeligt Materiale af Forsteninger herfra; men sandsynligt er det vel ikke, saa at man maa anse hele Arnagerkalken for tilhørende det øverste Turon.

Imod denne Aldersbestemmelse taler den Fossilliste, som jeg tidligere har offentliggjort fra Arnagerkalken. Men undersøger man Forholdene nøjere, ser man dog, at denne Modsigelse ikke er af synderlig Vægt. Af de med Sikkerhed til Art bestemte 16 Former er nemlig kun de 12 kendte fra andre Lande, og af disse 12 er de 9 ogsaa fundne i turone Aflejringer; den ene, Rhynchonella mantelliana Sow., kendes overhovedet kun fra Cenoman og Turon. Tilbage bliver saa 3 Arter, nemlig Pecten Nilssoni Goldf., Inoceramus lingua Goldf. og Scaphites inflatus Röm. Den første af disse kan der næppe tillægges synderlig Vægt, da de glatte Pecten-Arter i Reglen er vanskelige at bestemme, og vi derfor ikke endnu fuldt ud har Rede paa deres Udbredelsesforhold. Ligesom tidligere Stolley (l. c. S. 258) har ogsaa jeg ment i nogle smaa Eksemplarer af en Inoceramus at genkende I. lingua Goldf.; alle disse Eksemplarer var imidlertid mere eller mindre ufuldstændige. Det er nu lykkedes mig paa et af dem at udpræparere største Delen af den bageste Vinge, der viser sig at være stor og bred, saa at Skallens Form har været omtrent rektangulær med

Højden betydelig større end Længden. Det kan derfor ikke være I. lingua, der her foreligger. Stor Lighed baade i Form og Skulptur har navnlig visse af Eksemplarerne med en Inoceramus fra Strehlen, som ligger i Museets Samlinger under Betegnelsen I. annulatus Goldf., en Form, som H. B. Geinitz henregner til I. Brongniarti Sow., der atter af H. Woods regnes for synonym med I. Lamarcki Park. Efter al Sandsynlighed maa de bornholmske Eksemplarer henføres til var Cuvieri Sow. af sidst nævnte Art, saaledes som H. Woods afgrænser denne Form, der skal gaa fra Zonen med Terebratulina lata til Zonen med Micraster coranguinum, altsaa fra Mellemste Turon til Nedre Senon. — Endelig kommer vi til Scaphites inflatus Röm. Til Grund for Angivelsen af denne Arts Forekomst i Arnagerkalken ligger kun et Brudstykke, der viser Flanke og Eksternside af en større Skal. Baade Schlüter, Stolley (l. c. S. 261) og jeg har henført dette Eksemplar til den nævnte Art, men Schlüter¹) skriver dog, at det »entweder dem Sc. inflatus oder Sc. Geinitzi, wahrscheinlich aber ersterem angehört«. Desværre meddeler han ikke, hvorfor han er mest tilbøjelig til at se et Eksemplar af Sc. inflatus i det omtalte Stykke: ved Sammenligning med hans Figurer af de to Arter viser det dog størt Lighed med Sc. Geinitzi. Man tør vel antage, at det er den falske Forudsætning, at Arnagerkalken var yngre end det nedresenone Grønsand, der har vildledt ham, idet han ikke kunde tro paa Muligheden af en turon Arts Forekomst i en Aflejring, der efter hvad man mente at vide var yngre end Westfalicus-Kridtet. I og for sig er det foreliggende Brudstykke vel ikke sikkert bestemmeligt til Art, men den Kendsgerning, at Sc. Geinitzi - som vi nu skal se - ikke er nogen Sjældenhed i Arnagerkalken, taler dog for, at det nærmest maa henføres til denne Art.

Foruden den ovenfor omtalte Scaphites havde Schlüter

¹⁾ Cl. Schlüter: Ueber die Scaphiten der Insel Bornholm. S. 2. — Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. für Natur- und Heilkunde in Bonn. Allg. Sitzung 9, Febr. 1874.

ogsaa nogle andre Eksemplarer fra Arnagerkalken til Undersøgelse. Om et af disse meddeler han, at det mangler baade Tænder og Knuder, et Forhold, som han kender fra Sc. Geinitzi, men derimod ikke fra Sc. inflatus; han tør dog ikke benægte, at Manglen af Tænder og Knuder vel ogsaa kunde optræde som en individuel Ejendommelighed hos Sc. inflatus, og synes derfor mest tilbøjelig til ogsaa at henregne den Form til denne Art. Stolley (l. c. S. 261) har undersøgt et noget større Materiale og kommer til det Resultat, at en Del af Eksemplarerne er ganske ubestemmelige, medens andre synes at tilhøre en ny, ubeskreven Art. Da jeg for en Del Aar siden undersøgte det samme Materiale, sluttede jeg mig ganske til Stolley's Anskuelse, idet jeg dog fremhævede, at Arten vel maatte være nær beslægtet med Sc. Geinitzi. I de senere Aar er der imidlertid indsamlet enkelte ny og bedre Eksemplarer, og jeg nærer nu ingen Tvivl om, at i hvert Fald de allerfleste af dem maa henføres til Sc. Geinitzi d'Orb., idet de stemmer særdeles godt med den Beskrivelse og de Figurer, som f. Eks. H. B. Geinitz giver af denne Art, saa vel som med 2 Eksemplarer, som jeg har haft til Sammenligning fra det engelske Turon.

Det vil af det foregaaende ses, at baade Lejringsforhold og faunistiske Forhold taler for, at Arnagerkalken maa anses for at tilhøre det øverste Turon, Zonen med Holaster planus.

3. Senone Aflejringer.

Som vi har set, dækkes den turone Arnagerkalk af Grønsand, der efter Lejringsforholdene at dømme maa være identisk med Grønsandet ved Horsemyreodde. Der synes ikke at have været nogen nævneværdig Afbrydelse i Sedimentationen paa Overgangen fra Arnagerkalk til Grønsand, og vi maa derfor formode, at dette Grønsand, Bavnoddegrønsandet, tilhører det nederste Senon (Emscher-Lagene). Som vi ved siden Schlüter's Undersøgelse af Belem-

niterne, bekræfter Grønsandets Fauna denne Slutning, idet Actinocamax westfalicus er en af de hyppigste Forsteninger. Fra Horsemyreodde kan man nu følge Grønsandet næsten helt hen til Korsodde. I det hele og store synes Lagene at hælde i Retning mod Korsodde, men Hældningen er kun ringe, formodentlig fordi Profilets Retning her nærmer sig mere til Lagenes Strygningsretning. Spor af Spring har jeg intet Steds set.

Man maa saaledes antage, at man, efterhaanden som man nærmer sig til Korsodde, stadig kommer til yngre og vngre Lag. Paa Grund af Lagenes ringe Hældning i Kystens Retning kan Aldersforskellen dog ikke være stor. Dette viser sig ogsåa derved, at Actinocamax westfalicus er funden paa hele Strækningen fra Horsemyreodde til henimod Korsodde. Der er imidlertid et Forhold, der kunde tyde paa, at der her foruden Westfalicus-Kridtet fandtes Grønsand, der var væsentlig vngre end dette. Allerede STOLLEY 1) har gjort opmærksom paa den Ejendommelighed, at Scaphites inflatus paa Bornholm synes at optræde i Emscher-Lagene, medens den andre Steder først kommer til Syne i Aflejringer, der er noget yngre. Da vi nu ved, at Westfalicus-Grønsandet paa Bornholm ikke overlejres af Arnagerkalk, kan vi ikke nægte Muligheden af, at Sedimentationen af Grønsand kan være fortsat ud over Emscher-Tiden, og vi maa saaledes ikke anse det for udelukket, at vi vil kunne finde Grønsand af noget yngre Alder, svarende til de Aflejringer, hvori man andetsteds har fundet den nævnte Ammonit. Efter de hidtil gjorte Fund maa vi dog antage, at Scaphites inflatus paa Bornholm virkelig optræder i Emscher-Lagene, idet den er funden saavel ved Horsemyreodde som ved Forchhammers Odde og Bavnodde, hvilke sidste to Odder begge ligger temmelig nær Korsodde, og fra alle disse tre Lokaliteter kendes Actinocamax westfalicus. En Undersøgelse af det ny indsamlede Materiale i Forbindelse med en Revision af det ældre vil

¹⁾ E. STOLLEY: 1. c. S. 261.

0 0 0 Fig. 1. Skematisk Profil af Klinten mellem Horsemyreodde og Madsegrav. ح Kongi.

maaske kunne bringe Klarhed paa dette Punkt.

hosstaaende skematiske Profil er givet en Oversigt over Lejringsog Lagfølgen forholdene indenfor Kridtaflejringerne paa Bornholms Sydvestkyst. Man ser her det ældste Led, det cenomane Arnagergrønsand (sandsynligvis Zonen med Schloenbachia varians) overlejrende Lias-Dannelserne. Overlejringen er diskordant, og Grønsandet begynder med et Basalkonglomerat. Arnagergrønsandet overlejres atter diskordant af Arnagerkalken, der tilhører Øverste Turon (Zonen med Holaster planus) og ligeledes begynder med et Bundkonglomerat. Som det sidste Led følger derefter Bavnoddegrønsandet (den nederste Del af Nedre Senon, Emscher-Lagene), der danner en umiddelbar Fortsættelse af Arnagerkalken.

Hvorledes Forholdet er mellem de her omtalte Aflejringer og de Kridtaflejringer, som findes paa det vestlige Bornholm, vides endnu ikke med Sikkerhed, men den Undersøgelse, som jeg har paabegyndt af de ret talrige Forsteninger, som i de senere Aar er fundne ved Blykobbeaa, vil forhaabentlig give Oplysninger i saa Henseende.

Spaltedale i Jylland.

Af

V. Milthers.

Med en Tavle.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5. Nr. 3. Trykkes tillige som Danmarks geologiske Undersøgelse. IV. R. Bd. 1. Nr. 3.

DNIVERSITY OF ILLINOIS
LIBRARY

Indledende Oversigt.

De ejendommeligt formede Dalfurer og Systemer af Dale, som skal omtales i det følgende, findes mellem Ulstrup og Hammel væsentlig i den sydøstlige Del af Viborg Amt. Udbredelsen er vist ved de tykke, sorte, fuldt optrukne Linjer paa Kortet Fig. 1 (Side 4). I sin mest udprægede Skikkelse optræder Dalformen paa Strækningen fra Amstrup S for Ulstrup, Ø om Hvorslev, mellem Tostrup og Vidstrup til Astrup NV for Ajgt (Tayle 1). Ikke blot er de enkelte Dale her yderst karakteristiske, men tillige optræder de i et saadant Antal og paa en saadan Maade, at der frembringes en særegen, ganske ejendommelig Terrænform. Dalfurerne løber her i Retningen N-S. Paa en Del af Strækningen er der ikke mindre end fem, omtrent parallelt løbende Dale. Mellemrummene mellem dem er 125-250 m; Partiets samlede Brede er ca. 800 m. Dette Omraades Længde er ca. 5 km; den længste Dalfure kan følges omtrent ubrudt 8 km fra Amstrup til Tungelund N for Thorsø.

Dalfurerne adskiller sig fra de Dale, der er opstaaede ved Erosion af Vand, ved, at deres Bund ikke viser nogen ensrettet Faldlinje; derimod fremtræder de ofte med en Række langstrakte Smaasænkninger, der kan henligge tørre eller som Moser eller Vandhuller, alt efter de lokale Forhold.

Dalenes genetiske Uafhængighed af Overfladevandløb fremgaar med stor Tydelighed af en Ting til. De kan overskære Vandløbsdale og mellemliggende Bakker paa en højst karakteristisk Maade. Dette ses paa Kortet Tavle 1 at være Tilfældet med hele Komplekset Amstrup-Astrup; sær-

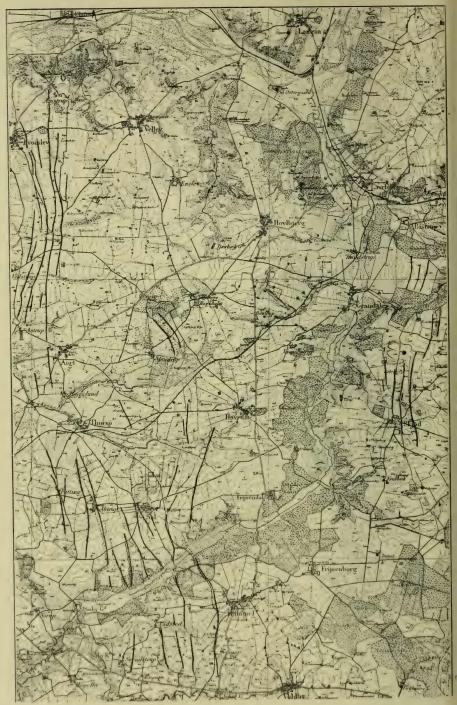


Fig. 1. Kort over Spaltedalenes Beliggenhed.

Maalestok 1: 100,000.

lig paafaldende er Forholdet ved Systemets næstøstligste Dal, der ca. 1 km SØ for Hvorslev overskærer en af Egnens højeste Bakker og netop overskærer den ved Bakkens allerhøjeste Punkt, saa at Bakken derved synes delt i to lige høje Toppe. Forhold af lignende Art kommer frem paa flere andre Steder. Det viser sig saaledes, at Dalfurerne forløber uden noget som helst Hensyn til Terrænets nuværende Højdeforhold.

Dette Forhold i Forbindelse med Dalenes retlinjede Karakter giver disse Dalfurer deres egentligste Særpræg. Skete der i et tilfældigt valgt Terræn en Indsynkning ud efter en Spalte, vilde det ny Landskab væsentlig forme sig saaledes, som vi ser det ved de forhaandenværende Dalfurer. De fremtræder med alle vdre Kendetegn paa at kunne være Indsynkningsdale efter Spalter i Undergrunden.

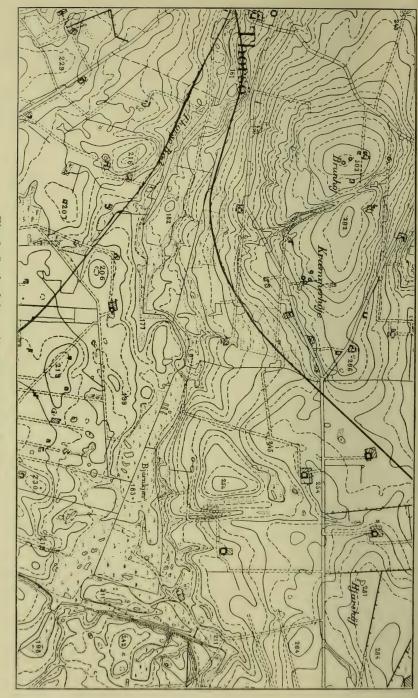
Disse Forhold, der saaledes karakteriser det mestudprægede Omraade: Amstrup-Astrup, gaar igen ved alle de øvrige Grupper af Dale og enligt liggende Dale, der kendes af den Art.

En stor Dalgruppe findes i Egnen mellem Thorsø og Hammel. En Del af Dalene her er omtrent retlinjede ligesom Amstrup-Astrup Dalene. Andre gaar frem efter buede Linjer, men besidder det øvrige karakteristiske Præg. Den østligste Dal i dette Omraade kan — med et Par Afbrydelser — følges fra 1 km SV for Havrum, V om Hammel, næsten til Anbæk Station.

Ca. 1 km Ø for Thorsø findes en enligt liggende Dalfure, der gennemskærer en høj Bakke tæt ved Bakkens højeste Punkt, ganske som den førnævnte Dal SØ for Hvorslev (se Fig. 2, Side 6). 3—4 km NØ for Thorsø findes i Plantagen S for Valborghegn to smaa Dale, der ligger som koncentriske, 1-11/2 km lange Buestykker med en indbyrdes Afstand af ca. 200 m.

Alle de her nævnte Dale synes at høre sammen i en enkelt stor Gruppe.

Uden for dette Omraade findes ved Skød en lille Gruppe, som særlig markeres af tre Dale, der ligger som flade, næsten koncentriske Buestykker med en indbyrdes Afstand af 100-150 m. Den største Længde, 21/2 km, har den østligste; kor-



Maalestok 1:20,000. Efter Generalstabens Maalebordsblade. Ækvidistance 5 Fod (1.8 m) Fig. 2. Spaltedale mellem Thorsø og Havrum.

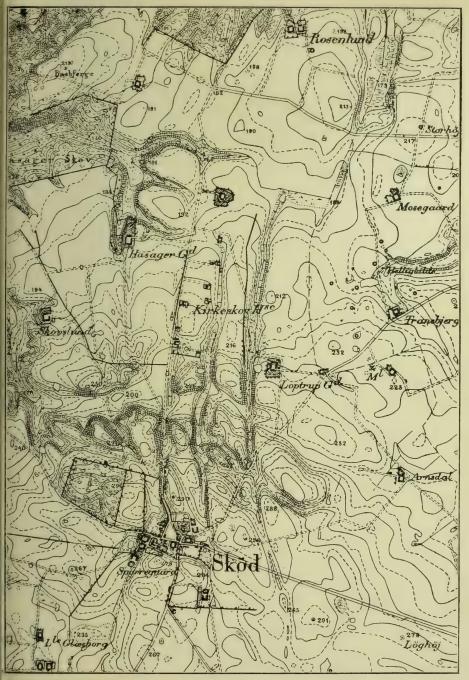


Fig. 3. Spaltedale omkring Skød.

Maalestok 1: 20,000. Efter Generalstabens Maalebordsblade. Ækvidistance 5 Fod (1.6 m).

test, ca. 1 km, er den vestligste, der kan følges fra Nord ind i Skød By (Fig. 3, Side 7). En Fortsættelse af denne Dalgruppe synes at kunne spores 4 km N for Skød.

Egnens geologiske Bygning.

For at faa fuldstændig Rede paa, hvorledes disse ejendommelige Dale og Dalsystemer kan være opstaaede, er Kendskabet til Egnens geologiske Opbygning særdeles vigtigt. Men desværre er dette Kendskab meget ufuldstændigt.

Egnens øverste Kvartærlag synes væsentligst at udgøres af Moræneler. Fra Profiler og Boringer vides desuden, at Moræneleret paa adskillige Steder kun danner et forholdsvis tyndt Dække over Grus og Sand. Deri ligner Omraadet Viborg-Langaa Egnen. Det er dog ikke som denne Egn rigt paa »Fjorddale«; kun gaar der en enkelt saadan, langs Grandslev-Gjern Aaer, gennem Omraadet fra ØNØ til VSV. Det maa antages, at den sidste Isbevægelse er gaaet frem over Egnen omtrent fra ØNØ. Materialet i Leret og i Gruslagene er, efter Stenene at dømme, dog fortrinsvis kommet fra Nord.

Om den prækvartære Undergrund vides ogsaa kun yderlig lidt. Ved Ulstrup findes oligocæne Lag af Ler og Sand. Det samme er Tilfældet ved Frijsenborg, hvor de tertiære Lag gaar ned til en Dybde af over 200 m. En 58 m dyb Boring, der er foretaget $2^{1/2}$ km NØ for Ajgt, synes, saa vidt det kan skønnes, at være naaet ned i sort, magert Glimmerler (»sort Kveg«). I et Profil 1 km SV for Havrum ses tertiært Kvartssand med bønnestore Kvartskorn.

Betingelserne for Dalenes Opstaaen.

At Dalfurerne og den ledsagende Terrænform er opstaaede uafhængig af Erosion af Overfladevand, er allerede nævnt. Et Længdeprofil langs Dalfurernes Bund kunde maaske ligne det, der vilde fremkomme i de som subglaciale Flodrender opstaaede »Fjorddale«. Dog er det næppe tænkeligt, at disse Dalfurer skulde være opstaaede som saadanne subglaciale Flodrender. Imod dette taler dels

deres fremherskende Retning (N-S), dels deres ubetydelige Brede sammenlignet med Længden. Men særlig usandsynligt er det, hvor de som mellem Amstrup og Astrup optræder som et System af parallelt løbende, næsten retlinjede Render, og hvor de, næsten kløftlignende, gennemskærer Bakkerne, saaledes som de gør SØ for Hvorslev og ØNØ for Thorsø.

Den Tanke, at en Terrænform som denne skulde være opstaaet som Følge af Is, enten ved direkte Akkumulation eller ved Istryk, maa sikkert ogsaa ganske afvises. Imod begge Dele taler dels Amstrup-Astrup Dalenes Regelmæssighed og Længde, dels hele det omgivende Landskabs Karakter af en - noget bølget - Moræneflade. Der findes paa mange andre Steder her i Landet parallelt orienterede Landskabsformer, men Karakteren er bestandig en anden end her. Fordvbningerne er mindre regelmæssige i Forløbet; i Mellemrummene mellem Fordybningerne findes Bakkeformationer, opstaaede ved direkte Akkumulation og af mere eller mindre glaciofluvial Karakter. Dette er ikke Tilfældet her; Landskabet mellem Amstrup-Astrup Dalfurerne gør ganske Indtryk af at være et af Furerne sønderstykket Parti af den omgivende, bølgede Moræneflade. Det samme Præg træder frem ved Dalene i Omraadet omkring Thorsø og Sal.

Den Mulighed endelig, at Terrænformen skulde være opstaaet ved Indsvnkninger, foraarsagede af Grundvandsstrømme, viser Forholdet ved Amstrup-Astrup Dalene ogsaa tydelig nok, at man ganske kan se bort fra. Dels maatte Dalsystemet da vise Strømmenes Forgreninger, dels er mange af Furerne for markerede til, at en saadan Forklaring kan tænkes mulig.

Der er nu nævnt alle de tænkelige Dannelsesmuligheder i Forbindelse med Vand og Indlandsisen. Ingen af dem kan med nogen som helst Sandsynlighed anvendes som Forklaring paa Dalenes Opstaaen.

Tilbage bliver som eneste Mulighed den, der tidligere er antydet, at Dalfurerne er opstaaede ad tektonisk Vej, ved Indsynkninger som Følge af Spalter i Undergrunden. Og et af de Spørgsmaal, der her bliver af særlig Vigtighed at faa Rede paa, er Spørgsmaalet om Dannelsestiden.

Aldersbestemmelse.

Selve de Indsynkninger, hvorved de nu synlige Dalfurer og den ledsagende Terrænform er opstaaede, maa have fundet Sted paa en Tid efter, at det sidste Dække af Indlandsis var smeltet bort fra Egnen. Dette, der egentlig kan siges at være en Selvfølgelighed, da Dalfurerne i Moræne-fladen ellers ikke kunde have deres nuværende, ydre Fremtræden, er det i dette Tilfælde af Vigtighed at have klart for Øje.

En selvstændig Støtte for denne Aldersbestemmelse giver Forholdene omkring Skød (Fig. 3, Side 7). Ogsaa her er det øverste glaciale Jordlag væsentligst Moræneler. Men i Bakkeomraadet omkring Skød By danner Moræneleret til Dels kun et tyndt Dække over glaciofluviale Lag, og i et Bælte, hvortil de mest fremtrædende Bakker Nom Byen hører, mangler Moræneleret ganske, og Grus- og Sandlagene træder i Dagen. Paa langs igennem dette Strøg, fra Øst til Vest, strækker der sig nu en senglacial Erosionsdal med Tilløb fra Øst og Afløb mod Vest. Særlig smukt udformet er Dalen fra den mellemste af de tre fremtrædende Spaltedale og vestpaa. Den ligger her som en lille, næsten plan Flodslette, der i den største Del af sin Længde er begrænset af stejle Grusskrænter. Østpaa fra den mellemste Dal findes 2-3 smallere Tilløbsrender, der kan følges tværs over den østlige Spaltedal. Efter at denne senglaciale Erosionsdal er dannet og udfyldt med Materiale, er Spaltedalene opstaaede og har sønderstykket den paa tværs.

En anden lagttagelse, der er gjort ved Skød, kan omtales i Tilslutning hertil. I den mellemste Spaltedal, 250 m nordøstlig for Skød Kirke, finder man et tydeligt Vidnesbyrd om den Indsynkning, der har fundet Sted. Den normale Lagfølge er her: øverst Moræneler og derunder Diluvialsand. Dette sidste træder frem i begge Dalens Skræn-

ter. I Dalbunden findes derimod Moræneler, svarende til Moræneleret over Sandet ved Siden af Dalen.

Dalfurer, der i mange Henseender frembyder Lighed med disse jydske, har man blandt de morænedækkede Sprækkedale paa Bornholm. Her findes i Graniten en Mængde Sprækkedale, der, næsten retlinjede, kan have en Længde af mange Kilometer. Disse Sprækkedale kan antages oprindelig at skyldes Forkløftningszoner i Graniten. Den gennemkløftede og forvitrede Granit er i Istiden bleven fjærnet af Indlandsisen og dens Smeltevandsfloder, og de tilbagestaaende Granitvægge paa Siderne af af de frembragte Dale er afslebne og isskurede. Mange Steder træder disse isskurede Granitvægge synligt frem i Siderne af de talrige bornholmske Sprækkedale. Andre Steder er Dalene bleven ganske overdækkede af Morænemateriale, saa at de kun træder frem i Landskabet som lange, smalle, næsten retlinjede Sænkninger eller Dalfurer.

Blandt de mange bornholmske Dalfurer af denne Art kan særlig fremdrages en, der strækker sig fra Nord til Syd tæt Ø om Rutskirke omtrent til Syartinge Dal. Dens ydre Udseende minder i høj Grad om enkelte Dalfurer i Amstrup-Astrup Dalsystemet.

Ved de morænedækkede, bornholmske Dalfurer er de underliggende Sprækkedale utvivlsomt under Istiden bleven fyldte med isblandet Morænemateriale. De nu synlige Dale er da opstaaede ved Sammensynkningen af Morænematerialet, efter at den iblandede Is var smeltet bort. Ligesom ved de jydske Dalfurer maa denne Indsynkning være sket efter det sidste Isdækkes Bortsmeltning.

Hvorledes Forholdene ved disse bornholmske Dale end har været under tidligere Afsnit af Istiden, saa maa Sprækkedalene forud for Aflejringen af det sidste Isdækkes Materiale have været helt eller delvis tømte for det Materiale, som tidligere har udfyldt dem. Dette maa betragtes som en nødvendig Betingelse for, at den Indsynkning, hvorved de nuværende Dalfurer er opstaaede, har kunnet finde Sted.

Vender vi os nu fra disse Forhold til de jydske Dalfurer, finder vi her en prækvartær Undergrund, hvis Beskaffenhed er yderst forskellig fra Graniten ved de bornholmske Dale. Dalenes Dannelsesforhold paa de to Steder kan derfor ikke være ens, selv om deres ydre Udseende viser mange Lighedspunkter.

Lad os tænke os, at der ved de jydske Dale forud for Istiden fandtes Spalter i Jorden paa de Steder, hvor Dalfurerne nu ligger. Disse Spalter vilde da i den efterfølgende Tid og navnlig i Istidens ældre Afsnit være bleven udfyldte med Ler og Sand. En saadan Udfyldning maa antagelig ogsaa have fundet Sted ved adskillige af de bornholmske Sprækkedale. Men ved disse sidste havde Dalformen Mulighed for atter at kunne træde frem som Følge af den udprægede Forskel mellem Dalsidernes haarde Granit og det løsere Materiale i Dalene selv. Anderledes er Forholdet, hvor Spalterne fandtes i Jordlag af den Beskaffenhed, som man har i det jydske Omraade. Som det tidligere er nævnt, er det prækvartære Underlag her tertiært Ler og Sand. Naar Spalterne her udfyldtes — med Materiale af væsentlig samme Art og samme Fasthed som de omgivende Jordlag - er der meget ringe Sandsvnlighed for, at disse prækvartære Spalter skulde give sig til Kende i den nuværende Overflade, undtagen hvis der senere har fundet tektoniske Eftervirkninger Sted - i Form af fornvede Spaltedannelser - ud efter de samme, ældre Spalter.

Ud fra de Betragtninger, der saaledes paatvinger sig, synes man uundgaaelig at maatte føres til den Slutning, at ikke blot Indsynkningen, men ogsaa dens tektoniske Aarsag, Dannelsen af selve Spalterne, har fundet Sted efter Isens Bortsmeltning fra Egnen.

I Retning af en saadan sen Dannelsestid og i Retning af, at Spalterne maa have gaaet nær op mod den nuværende Overflade, taler ogsaa det, at Dalene paa mange Steder er stærkt markerede og smalle, navnlig hvor de overskærer Bakker, og fremtræder med meget bratte Skraaninger.

Naar man vil bestemme det nærmere Tidspunkt for Dalfurernes og Spalternes Dannelse har man som den ene Tidsgrænse Istidens sidste Isdække. Først efter Isens Forsvinden var Betingelserne til Stede for, at Indsynkningen kunde efterlade saadanne markerede Dalfurer med bratte Skrænter, som her findes. Som Tidsgrænse til den anden Side kan den yngre Stenalder sikkert sættes. Der findes i Omegnen et ret rigeligt Antal Gravhøje, og der er intet, som synes at tyde paa, at der har hersket Forhold, som har hindret en lige saa tidlig Bebyggelse som i de omliggende Egne. Imod en senere Dannelse af Dalfurerne taler endelig det, at der fra historisk Tid ingen Jordrystelser kendes fra hele den paagældende Egn.

Tidsrummet for Dannelsen maa saaledes snarest henlægges til den senglaciale Tid.

Dalenes tektoniske Karakter.

I Betragtning af de tilsyneladende tektonisk rolige Forhold, Danmark lever under i Nutiden, maa de her dragne Slutninger om Dannelsestiden forekomme i høj Grad paafaldende. De Spalter, som har foraarsaget Dalfurerne, og som saaledes ifølge det foregaaende skulde være opstaaede nær op imod vor egen Tid, maa nemlig antages at have været meget betydelige. En Betragtning af Kortet giver et stærkt Indtryk af, hvor gennemgribende Jordskorpen maa være bleven sønderspaltet i det paagældende Omraade. Men hvor megen Betænkelighed man saaledes end kan nære ved at antage den fremsatte Forklaring, synes der ikke at gives nogen anden og mere nærliggende Forklaring paa denne ejendommelige Terrænforms Tilblivelse.

Betragter man Dalfurerne og det til dem knyttede Landskab ud fra den nu fremstillede Opfattelse af deres Tilblivelse, opstaar Spørgsmaalet, om Jordlagene ved Siden af Spalterne er undergaaede vertikale Forskydninger i Forbindelse med Dannelsen af Spalterne. Den fulde Afgørelse heraf kan maaske næppe ske uden ved direkte Undersøgelse f. Eks. ved Hjælp af Boringer nedsatte efter Linjer vinkelret paa Spalteretningerne. Dog kan der ud fra Terrænets Karakter anstilles ret afgørende Betragtninger til Vejledning i Spørgsmaalet.

Paa de allerfleste Steder svarer Højderne paa de to Sider af Spalterne saaledes til hinanden, at der ikke er Grund til at antage, at der har fundet nogen Indsynkning Sted paa nogen af Siderne. Saaledes er Forholdet i stor Udstrækning i Amstrup-Astrup Dalsystemet. Terrænet falder i dette Omraade mod Vest, og betragter man f. Eks. Højderne ved den højeste Bakkegennemskæring, SØ for Hvorslev, vil man se, at dette jævne Fald ogsaa afspejler sig i Højden af de højeste Bakketoppe her, saaledes at der ikke paa Forhaand kan regnes med væsentlige, vertikale Forskydninger uden for selve Spalterne.

Dog er der i dette Omraade et Forhold, som det maaske er af Betydning at lægge Mærke til. Højdekurvernes Forløb — f. Eks. mellem Tostrup og Vidstrup — viser, hvorledes Partierne mellem Dalene er delte i flere mindre, isolerede Højder paa en for et uforstyrret Terræn ejendommelig Maade. Den — ligesom rudeformede — Karakter, Kortet her viser, med Skiften mellem Højder og Sænkninger, kunde maaske tydes som et Fingerpeg paa, at der har fundet vertikale, ulige store Indsynkninger Sted. Eller ogsaa har der været Tværspalter til Stede.

Der er imidlertid adskillige Steder i hele Omraadet, hvor der synes at have fundet ikke uvæsentlige Indsynkninger Sted ved Siden af Spalterne. En af de mest fremtrædende ses 1—1½ km SV for Havrum (se Fig. 2, Side 6). I Forlængelse af den Spaltedal, der herfra kan følges mod Syd forbi Hammel, ligger her en retlinjet, stejl Skrænt, der ifølge sin Beliggenhed ikke kan tydes som en Erosionsskrænt. Den kan derimod naturligt opfattes som den østre Væg af en Spalte, paa hvis vestre Side Jordlagene er sunkne adskillige (5—10) Meter, saa at den glaciale Bundflade nu er mosedækket. Noget tilsvarende, men i meget mindre Stil, ses ved den 1 km lange Spaltelinje NV derfor.

En saadan ensidig Sænkning kan ogsaa formodes at være sket ³/₄ km SV for Thorsø Station. Der findes her en mod VSV vendende, stejl, 3—4 m høj Skrænt, liggende i Fortsættelse af en Spaltedal, der strækker sig mod Syd igennem Futting By og maaske har sin nordlige Fortsættelse Vest for Tungelund. At der kan findes saadanne bratte Skrænter i Forbindelse med tydelige Spalter, ses i Bakken ved Brunhøj, Ø for Thorsø.

Lignende Indsynkninger viser Amstrup-Astrup Partiet ogsaa Antydninger af paa visse, korte Strækninger. Dalsiderne kan lokalt være af noget forskellig Højde paa de to Sider af Spalterne. Overalt, hvor dette er Tilfældet, er det den østre Side, som er den højeste. Tillige er her flere Steder i nær Forbindelse dermed ret stejle Skrænter paa Spalternes Østside.

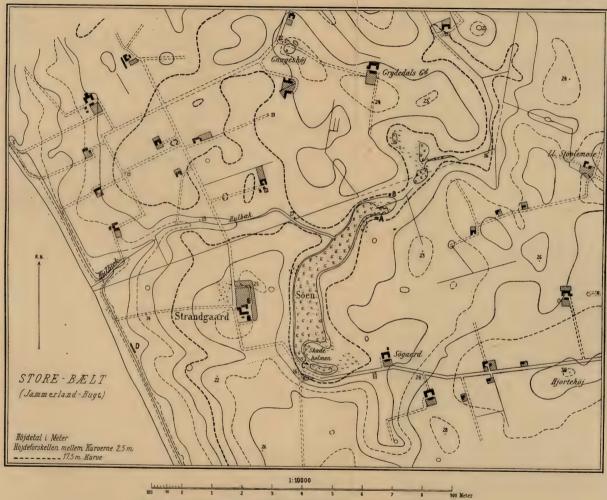
Disse Forhold tyder saaledes paa, at der i Undergrunden har fundet Sænkninger Sted i Forbindelse med Spaltedannelsen. For selve Dalfurernes Vedkommende forekommer det mig dog ud fra det foreliggende Grundlag sandsynligst at antage, at de væsentligste, tektoniske Forstyrrelser er Spaltedannelsen alene, og at de Virkninger, der ses i Jordoverfladen, skyldes de øvre Jordlags Indsynkning i Spalterne, medens de ikke er Udtryk for egentlige Gravsænkninger. Dertil synes Dalfurerne at have en altfor ringe Brede i Forhold til deres store Længde. SØ for Rosenlund, N for Skød (Fig. 3, Side 7) ligger der en Mose, hvis Begrænsning af bratte Skrænter mod Øst og mod Vest dog kunde tyde paa, at der her findes en Gravsænkning mellem to parallele Spalter.

Betragter man Dalfurernes Forløb under et, vil man se, at det med mindre Afvigelser er Retningerne Nord—Syd og Nt.V—St.Ø, der er fremherskende. Inden for denne Del af Danmark kendes iøvrigt ingen Spaltesystemer af Betydning. Der kan derfor ikke ad den Vej hentes Bidrag til Belysning af de her fundne Retningers større eller mindre almindelige Betydning. Derimod er der maaske Grund til at erindre om, at de Brudlinjesystemer i Kattegat, langs hvilke det fennoskandiske Randomraades Sænkning paa

dette Sted er foregaaet, maa have visse Hovedlinjer gaaende i Retninger mellem N—S og NV—SØ. Nogen Forbindelse med disse gamle Brudlinjer kan maaske de her fundne Spalteretninger have. Og saaledes kan der da ogsaa være Grund til at formode, at der i den dybere Undergrund i denne Egn af Jylland findes Spaltesystemer af prækvartær Alder, efter hvilke de nu paaviste, senkvartære Spalter er tektoniske Eftervirkninger.



Kort over Spaltedale mellem Amstrup og Tungelund. Maalestok 1:20,000. Efter Generalstabens Maalebordsblade. Ækvidistance 5 Fod (1.6 m).



Kort over Strandgaarden og Strandgaardsmosen SSO for Kalundborg.

Om Dislokationerne i Lønstrup Klint.

En foreløbig Meddelelse.

Af

A. Jessen.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5. Nr. 4. Trykkes tillige som Danmarks geologiske Undersøgelse, IV. R. Bd. 1. Nr. 4.

UNIVERSITY OF ILLINOS

De uregelmæssige Lejringsforhold i mange af vore Klinter har altid været Genstand for danske Geologers Undersøgelser, og forskellige er de Teorier, der er opstillede til Forklaring deraf. Før Isteorien blev knæsat her i Landet, var det en Selvfølge, at Forstyrrelser i den oprindelige Lagstilling maatte forklares ad tektonisk Vej, som et Udslag af Bevægelser, Bristninger og Forskydninger i Jordskorpen. Som det bedste Eksempel paa den Tids Anskuelser staar Puggaard's mønsterværdige Undersøgelse af Møens Klint. Forchhammer kom ved adskillige Leiligheder ind paa de uregelmæssige Lejringsforhold, saavel i Skrivekridtet som i Istidsdannelserne. Forstyrrelserne i Møens Klint satte han i Forbindelse med sine »Hævningslinjer«. Uregelmæssighederne i Istidsdannelsernes Lejringsforhold betragtede han for største Delen som vulkanske Fænomener, og benyttede blandt andet disse Forstyrrelser som Bevis paa sin »plutoniske« Diluvialteoris Rigtighed. En Bemærkning om Klinten ved Rubjerg Knude gaar igen i flere af Forchhammer's Afhandlinger. Han fortæller, at man i Blaaleret, hvis Lag er rejste stejlt op og enkelte Steder staar næsten lodrette, kan finde de samme Strandskaller som nu ved vore Kyster samt Bændeltang, der endnu er fuldstændig frisk og velbevaret. Han anfører dette i Forbindelse med sine Hævningsfænomener som Vidnesbyrd om de mægtige Forstyrrelser i Jordskorpen, der er foregaaet indtil nyeste Tid. Som det vil være bekendt, beroede dette dog paa en Misforstaaelse. Forchhammer har i Klintens Sydende ved Furreby Aa set »Blaaler«, d. v. s. alluvialt, marint Ler (Cardiumler) med den sædvanlige Nutids-Fjordfauna og talrige Rester af Bændeltang, og er gaaet ud fra, at dette var det samme som det »Blaaler« (Diluvialler), der i Klintens højeste Del staar med stejltstillede Lag.

JOHNSTRUP, der var en ivrig Tilhænger af Isteorien, saaledes som den fremstilledes for 30-40 Aar siden, benyttede den til Forklaring af alle de Forstyrrelser i Jordlag, som han havde Lejlighed til at undersøge, i Særdeleshed i de tre Klinter Møens Klint, Ristinge Klint og Lønstrup Klint. De storslaaede Omvæltninger i Møens Klint og Lønstrup Klint (Rubjerg Knude) forklarer Johnstrup ved et af den skandinaviske Indlandsis udøvet, horizontalt Tryk: Forstyrrelserne i Ristinge Klint paa Langeland betragter han derimod som frembragte ved Drivis, ikke just fordi Fænomenet her viser sig i mindre Maalestok, men fordi hans Opfattelse af Istiden (en Kombination af Indlandsisteori og Driftteori) uvilkaarlig førte ham dertil. Paa Lejringsforholdene i Klinten mellem Lønstrup og Løkken har JOHNSTRUP ofret et stort Arbejde. De talrige Skitser og Noter i hans Dagbøger vidner derom. Men man faar Indtryk af, at han her har staaet over for en Opgave, som han ikke har kunnet magte fuldt ud, og at han derfor i Afhandlingen om Yoldialeret i Vendsyssel¹) har nøjedes med nogle almindelige og ret vage Udtalelser, f. Eks. (S. 28) at Forstyrrelsen er »foregaaet i Glacialperioden og er et Overfladephænomen, saa at man er nødt til at søge Forklaringen dertil i de i denne Periode virkende Kræfter.«

Lejringsforholdene beskriver Johnstrup paa følgende Maade (S. 25): Baade nord- og sydfor det høje, dislocerede Parti omkring Rubjerg Knude »iagttages temmelig uforstyrrede, vandrette eller svagt bølgeformede Lag, der dog henimod Rubjerg-Knude begynde at blive foldede, vredne eller have krumbøjede Kamme i de øverste Dele af Lagene.« Lagfølgen, f. Eks. ved Maarup Kirke, angives (S. 25—26) at

¹ F. Johnstrup. 1882. Om de geologiske Forhold i den nordlige Del af Vendsyssel. Universitetsprogram. Kjøbenhavn.

være: nederst graat, stenfrit Ler, derover graat, sandet Ler, øverst gult leret Sand. »Omtrent de samme Lag træffes ogsaa i det sydlige Parti omkring N.-Lyngby, og ved at gaa ud fra disse normale Lejringsforhold er det muligt at forstaa de mere indviklede i Rubjerg-Knude, hvor man vel gjenfinder de næynte lerede og sandede Lag og i samme Orden, men ikke et eneste af dem er der vandret. Alle Lagene ere brudte og heldende med Faldvinkler paa 40-60°, saa at den ene Ende af Laget kan være indtil 100 Fod højere end den anden. Lerlagenes Mægtighed er 20-100 Fod eller endnu mere, og det er lutter store Fragmenter, der tidligere have været sammenhængende ligesom i de nordlige og sydlige Partier.« Efter at have nævnt Faldvinkel og Faldretning for 15 Lerlag i Klintens nordlige Del skriver Johns-TRUP (S. 27): »I den sydlige Halvdel blive Faldvinklerne efterhaanden mindre og mindre imod Syd, men dog bestandig med samme Faldretning mod NØ. eller der omkring, og tilsidst blive Lagene vandrette, som foran omtalt.« At Lerflagerne hælder mod NØ, og at Trykket derfor maa være kommet fra NØ, passer efter Johnstrup's Mening meget godt med den Bevægelsesretning, Indlandsisen sandsynligvis har haft over Vendsyssel.

Adskilligt af det, som Johnstrup anfører, har senere vist sig at være mindre korrekt. Det kan ikke siges, at den samme Lagserie, der i Klintens Nord- og Sydende ligger horizontalt, i det mellemste Parti ligger som skraa Flager. For det nederste, graa Ler (Diluvialler) er dette rigtigt, hvorimod de øvre Lag enten slet ikke findes i den dislocerede Del af Klinten eller ogsaa er aflejrede efter at Dislokationen har fundet Sted, og derfor nu ligger diskordant hen over de skraatstillede Lerflager. Endvidere tør man heller ikke sige, at Lerflagernes Faldvinkler lidt efter lidt aftager sydpaa, saa at Lagene til sidst bliver vandrette. Der er her en tydelig Grænse mellem den dislocerede og den uforstyrrede Del af Klinten. Johnstrup's Hovedargument for Istrykteorien har dog utvivlsomt været, at Dislokationerne er et Overfladefænomen, nøje knyttet til glaciale Lag; Dislokationerne holder sig enten udelukkende til Diluviet, eller man kan — som i Skrivekridtet i Møens Klint — finde Indlandsisens Bundmoræne, Moræneleret, inde mellem de dislocerede Kridtflager.

I en Aarrække stod Johnstrup's Teori om Istryk uanfægtet her i Landet og havde ogsaa i Udlandet mange Tilhængere. Senere, i Slutningen af forrige Aarhundrede, opstod der dog hos flere danske Geologer — dels som Følge af egne Iagttagelser, mulig ogsaa ved Paavirkning fra fremmed, særlig tysk Side — Tvivl om, hvorvidt det var rigtigt at forklare Dislokationerne i vore Klinter udelukkende paa denne Maade.

Paa det skandinaviske Naturforskermøde i Stockholm i 1898 gav V. Hintze en »Foreløbig Meddelelse om Dannelsen af Møens Klint«, et Foredrag, hvori han hævdede, at Dislokationerne i Møens Klint var tektoniske. Et Foredrag om samme Emne holdt Hintze i Foraaret 1899 i Dansk geologisk Forening, men først i 1904 forelaa hans Anskuelser paa Tryk, dog i meget kortfattet Form¹).

I 1899 kommer A. Jessen i sin Kortbladbeskrivelse over det nordlige Vendsyssel²) ind paa Dislokationerne i Klinten mellem Lønstrup og Løkken. Forf. mener ikke, at der »haves noget Bevis for den af Johnstrup fremsatte Theori, at Forstyrrelserne skulde hidrøre fra en Sammenskydning foraarsaget af Indlandsisen. Var dette Tilfældet, maatte man i en af Klintens Ender finde ualmindelig voldsomme Knusningsfænomener i Lagene eller lignende Beviser paa den uhyre Kraft, som behøvedes dertil, men saadant findes ikke, heller ikke er der Tegn, som kunne tyde paa, at Kraften har virket stærkere i Klintens ene Ende end i den anden.« Paa den anden Side anfører Jessen ikke nogen overbevisende Grund for, at Dislokationerne er tek-

V. HINTZE. 1904. Trues Møens Klint med Ødelæggelse fra Havet. Medd. fra Dansk geol. Foren. Nr. 10. Bd. 2. København.

²) A. Jessen. 1899. Kortbladene Skagen, Hirshals, Frederikshavn, Hjøring og Løkken. Danmarks geol. Undersøgelse. I. Række. Nr. 3. København. S. 70—72.

toniske. Som »Bidrag til Forklaring af, hvorledes de enkelte Flager have faaet denne regelmæssige, skraa Stilling«, beskriver og afbilder Jessen Overfladen af et stort Skred i Klinten, hvor Jordmassen er gledet skraat nedad. Den er derved bleven brudt i Stykker i en Række smalle Strimler, hvis Overflader nu alle har samme Hældning bort fra Kysten. Ud fra dette Grundlag antager Jessen, at en Sænkning eller Indstyrtning af et Parti af Jordskorpen medførte, at den oprindelig horizontale Lagserie blev brudt i Stykker, og som en Række smalle Prismer sank og gled - stærkest med deres nederste Ende, analogt med Forholdene i Skredet — saaledes at de oprindelige Overflader blev stillede skraat, hældende den modsatte Vej af den, hvori Bevægelsen foregik. Yderligere Beviser for denne Anskuelse gives ikke, og der er ikke taget Hensyn til de Overskydninger, der er et fælles Træk for saadanne, dislocerede Klinter.

Faa Aar senere begyndte Victor Madsen med Assistance af P. Harder og V. Nordmann en Detailundersøgelse af Ristinge Klint paa Langeland. Ved denne Undersøgelse førtes Sagen et stort Skridt videre. Det lykkedes her Victor Madsen at paavise ikke alene betydelige Overskydninger gennem hele Klinten, men ogsåa Overskydningsfladerne og derved den oprindelige Lagfølge¹). Under det Sidetryk, ved hvilket Klinten blev skudt sammen, brækkedes den oprindelige Lagserie i Stykker, Brudstykkerne stilledes skraat, pressedes op over hinanden og ligger derfor nu som en Række Fiskeskæl med Hældning mod SØ. Madsen paaviste, at Grænsen mellem de enkelte Brudstykker ikke, som hidtil antaget, skulde søges i Sandmasserne mellem Ler-»Næserne«, men langs Undersiden af et fedt Lerlag, »det blanke Ler«, der underlejrer Cyprinaleret. »Da den sammenskydende Kraft begyndte at virke, var det fede, blanke Ler mindst modstandsdygtigt, dets enkelte Dele kom til at glide paa

¹⁾ VICTOR MADSEN, V. NORDMANN og N. HARTZ. 1908. Eem-Zonerne. Studier over Cyprinaleret og andre Eem-Aflejringer. Danmarks geol. Undersøgelse. II Række. Nr. 17. Kjøbenhavn.

hverandre, de overliggende Lag brækkedes derved i Flager, der blev skudt op over hverandre, idet det blanke Ler som en Slags Smørelse lettede Flagernes Bevægelse. Det blanke Ler blev da ved denne Flagernes Bevægelse nogle Steder slidt helt op; saa kom det til at gaa ud over Ferskvandslaget og Cyprinaleret . . .« (anf. St. S. 63).

Da de løsbrudte Flager har forholdsvis ringe Tykkelse, og det hele saaledes viser sig som en Sammenskydning af Overfladen, medens de dybere liggende Lag slet ikke kommer frem eller synes at have deltaget i Bevægelsen, sluttede Victor Madsen sig til Johnstrup's Teori om Istryk. Heri bestyrkedes han ved Flagernes Hældning mod SØ, altsaa mod den Retning, hvorfra Istrykket maatte antages at være kommet i disse Egne ved Istidens Slutning, samt ved de Overgange mellem den regelmæssige Fiskeskæl-Struktur, som Ristinge Klint udviser, og den mere eller mindre uregelmæssige Knusning og Sønderbrydning af Lagene samt disses Udtværing i Morænen, som han fandt i den allervestligste Del af Ristinge Klint og paa de nærliggende sydfynske Øer.

Publikationen af dette Arbejde medførte en længere Diskussion, og senere kom Spørgsmaalet om de dislocerede Klinters Dannelsesmaade paany i Forgrunden, efter at VICTOR MADSEN sammen med V. NORDMANN i 1913-14 havde foretaget en Undersøgelse af en Del af Røgle Klint. I den diluviale Del af denne Klint fandtes det samme, der var karakteristisk for Ristinge Klint: de store Overskydninger, hvorved Lagfølgen fik Udseende af at være en helt anden end i Virkeligheden, samt at Overskydningsfladen var Undersiden af et fedt, stenfrit Lerlag, der havde virket som Smørelse under Glidningen. Ogsaa den regelmæssige Fiskeskæl-Struktur genfandtes her, omend ikke gentaget saa hyppigt som i Ristinge Klint. Forskellige Forhold i Klintens Bygning, bl. a. at Lagserierne paa et enkelt Punkt faldt im od hinanden, bevirkede imidlertid, at saavel Victor MADSEN SOM V. NORDMANN mente at staa over for Dislokationer, der ikke kunde skyldes Istryk, men snarere maatte være af tektonisk Oprindelse1).

For at følge dette Spørgsmaal videre foretog Victor Madsen, V. Nordmann og A. Jessen i Forsommeren 1915 en Rekognoscering af flere Klinter i Nordjylland, deriblandt af Klinten mellem Lønstrup og Løkken. Formaalet med vor Reise var — uden Hjælp af Udgravninger eller anden større og bekostelig Undersøgelsesmetode – at se, om de Ejendommeligheder, der var paaviste i Ristinge og Røgle Klinter, ogsaa skulde genfindes her: Overskydninger, Overskydningsfladens Art, Lagenes Faldretning i Forhold til den formodede Bevægelsesretning for Indlandsisen paa vedkommende Sted o. s. v., og mulig at finde afgørende Momenter til Støtte for den ene eller den anden Teori.

Selv om vi ikke er naaet til et saadant afgørende Standpunkt, har vi dog ment som Bidrag til Diskussionen om dislocerede Klinter at burde fremlægge nogle af vore lagttagelser fra Lønstrup Klinten som en foreløbig Meddelelse, indtil en udførlig Monografi af Klinten kan foreligge.

Af den 12,7 km (20,000 Alen) lange Klint mellem Lønstrup og Løkken er kun 1/3, ca. 4 km, karakteriseret ved de ensartet dislocerede Ler- og Sandlag. Fra Klintens Nordende, et Stykke nordfor Lønstrup Bækkens Udløb og til hen imod Maarup Kirke, ialt ca. 21/4 km, er Lagfølgen derimod temmelig regelmæssig. Mod Nord findes nederst stenfrit Diluvialler med tynde Sandlag, derover en Bænk af sandet, stenfattigt Morænesand og øverst lagdelt, glaciofluvialt Sand, der paa sine Steder atter dækkes af lidt Morænesand. Omkring og sydfor Lønstrup Bækkens Udløb ligger Diluvialleret under Strandens Niveau, og endnu lidt sydligere findes det af A. Jessen (D. G. U. I. Række

¹⁾ VICTOR MADSEN. 1915. Røgle Klint ved Strib. Aarsagen til Dislokationerne i vore Klinter. Referat af Foredrag. Medd. fra Dansk geol. Foren. Bd. 4. Hefte 4. S. 433. København.

Nr. 3. Tavlen, Fig. 1) afbildede Profil. Nederst findes her, paa en Strækning af et Par Hundrede Meter, fedt Ler med Sten og Skalfragmenter, i Kortbladbeskrivelsen betegnet som Ældre Yoldialer; mod Syd gaar det over i Diluvialler. Over Leret findes Morænesand og glaciofluvialt Sand (det sidste dog kun mod Nord, hvor Morænesandet mangler), og øverst uforstyrret, senglacialt, marint Sand. Klintens Højde er paa denne Strækning ca. 25—28 m.

Ved Maarup Kirke og videre sydpaa, ialt over en Strækning af ca. 4 km, har Lagserien en anden Karakter (Fig. 1-2). Her findes mægtige, skraatstillede Flager af Diluvialler, adskilte ved Partier af fint, lagdelt Sand med Planterester, og diskordant hen over Lagenderne af de skraa Flager strækker sig Morænesandet og det senglaciale Sand. Det sidste kan dog kun følges indtil ca. 500 m sydfor Opgangen til Maarup Kirke. Morænesandet kan kun følges til et kort Stykke sydfor Opgangen til Kirken, men erstattes herfra og sydpaa over den høje Del af Klinten af en Stenbestrøning af store og smaa Sten. Denne dislocerede Del af Klinten har en Højde af indtil 70 m, hvoraf dog den øverste Trediedel er Flyvesand.

Sydfor det dislocerede Parti er Klintens Højde og Lagfølgen omtrent den samme som i Klintens nordlige Del (se Fig. 3 paa Tavlen i D. G. U. I. Række. Nr. 3). I Klintens Fod findes Diluvialler, derover glaciofluvialt Sand med Gruslag, der — efter Indholdet af Skalfragmenter og Stenarter at dømme — hører til det derover liggende, mægtige Lag Morænesand, og øverst senglacialt, marint Sand. Først noget sydligere, hvor Morænesandet og det senglaciale Sand forsvinder, naar Diluvialleret højere op i Klinten og dækkes af samme planteførende Sand, ofte indeholdende tynde Lerlag, som omtaltes fra den dislocerede Del af Klinten.

Paa den 6½ km lange Strækning herfra og sydpaa til Furreby Aa rummer Klinten mange interessante Enkeltheder, men dog næppe noget, der kan sættes i Forbindelse med Dislokationerne i det midterste og højeste Parti.

De første Resultater af vore Undersøgelser var, at sam-



Fig. 1. Skraatstillede Lag af glaciofluvialt Ler og Sand. Nordfor Søndre Stenstue Rende.

NUIVERSITY OF ILLINOIS
OF THE
LIBORY



Fig. 2. Skraatstillede Lag af glaciofluvialt Ler og Sand. Bagvæggen i Kløften Nørre grønne Rende.

NUMERSILA OF ILLINOIS

tidig med Sønderbrydningen af den oprindelig horizontale Lagserie blev de enkelte Flager bragt i en omtrent ensrettet, skraa Stilling og skudt saa stærkt sammen, at de gled op over hinanden. Der fandtes her de samme Overskydninger som i de tidligere undersøgte Klinter. Paa nogle Steder var Overskydningen, maalt i horizontal Projektion, næppe stor (længst mod Syd maaltes den et Sted til 17-18 m), paa andre Steder derimod meget betydelig. Endvidere lykkedes det os at bestemme Overskydningsfladerne, altsaa de enkelte Lagseriers Basis. Det var her, ligesom i Ristinge og Røgle Klinter, Undersiderne af de mægtige Lerlag. Der fandtes i Reglen en udpræget Diskordans mellem denne Underflade og de underliggende Sandlag og undertiden »Slæb« i Sandlagene, hvis Lagender var ombøjede og tværede ud, idet Lerflagen blev skudt op over dem. Over Lerflagen var Sandlagene derimod i det store og hele aflejrede konkordant paa Leret.

Hermed var Lagfølgen i de enkelte Flager altsaa fastslaaet. I Kortbladbeskrivelsen omtaler Jessen noget af Sandet som ældre end Leret, Hovedmassen som yngre og liggende oven paa Leret. JESSEN gik ud fra, at de Brudlinier. hvorefter de enkelte Fragmenter blev forskudt i Forhold til hinanden, skulde søges i Sandmasserne mellem Lerpynterne. Dette er altsaa ikke rigtigt; ved vor Undersøgelse er det blevet konstateret, at ved den Forskydning i Jordskorpen, hvormed Dislokationerne indlededes, og hvorved den øverste Lagserie blev løsrevet fra sit Underlag, fulgte Brudfladen det ved en saadan Bevægelse mindst modstandsdygtige Lag, nemlig det mægtige Lag af stenfrit Diluvialler (eller mulig dettes Underflade, d. v. s. dets Grænse mod de derunder liggende marine Lag)1). Da den saaledes løsrevne Flage samtidig brækkedes i Stykker, og de enkelte Frag-

^{&#}x27;, Om Lagfølgen i Diluviet og de ældre diluviale Lag i Vendsyssel se: A. Jessen, V. Milthers, V. Nordmann, N. Hartz og A. HESSELBO. 1910. En Boring gennem de kvartære Lag ved Skærumhede. Danmarks geol. Undersøgelse. II. Række. Nr. 25. København.

menter blev skudt hen over hinanden, gled Flagerne paa det fede, ret plastiske Diluvialler. Lagfølgen er altsaa nederst stenfrit Diluvialler, i Reglen brokket i sin nedre kompakte Del, lagdelt i den øvre Del, hvor Leret ofte veksler med Sandlag. Over Diluvialleret ligger det lagdelte Diluvialsand med Planterester (Rav-Pindelag).

Ved de enkelte Lagseriers Glidning op over hinanden blev meget Materiale slidt bort og ført op oven paa Klinten, hvor det senere enten er tværet ud eller ført bort af Indlandsisen. Hvor en Lerflage ses fra Klintens Fod til dens Top, har den som Regel stor Mægtighed nede ved Stranden, men spidser til opad. Den er ved Overskydningen slidt saa stærkt af, at den har faaet Kileform. Men ogsaa Diluvialsandet, som Leret er skudt op over, kan være slidt mere eller mindre bort, og da selvfølgelig stærkest forneden. Flere Steder ses saaledes to Lerflager, der danner Basis for hver sin Lagserie, støde sammen i Foden af Klinten og som to Kiler strække sig højt op gennem Profilet; for oven er Mellemrummet udfyldt med Resterne af de Sandmasser, der normalt findes mellem Lerflagerne.

Diluvialleret kan optræde dels som en kompakt, ensartet Lermasse, hvis Struktur det er vanskeligt at se, dels som Bænke af fedt Ler, adskilte ved tykkere eller tyndere Sandlag. Hvor Lerets Lagdeling saaledes fremhæves ved Sandlag, i Reglen i den øverste Del af Lermassen, ses ofte lokale Foldninger, Spring og smaa Overskydninger indenfor selve Lerflagen. I Diluvialsandet over Leret iagttages saadanne Forstyrrelser sjældnere, da Sandlagene for en stor Del dækkes af Skred og tilblæst Sand, og da Uregelmæssigheder i Lagstillingen ikke er saa iøjnefaldende her, hvor Lagene viser saa stærk diskordant Parallelstruktur. Men iøvrigt ses det her som paa saa mange andre Steder, hvor Sand- og Lerlag har været udsatte for stærkt Tryk og Forskydninger, at Sandet kan foldes og forskydes og dog bevare hele sin Lagdeling, hvorimod Lerlagene enten knækkes og brokkes eller æltes sammen til en strukturløs Masse.

Allerede tidligere er det iagttaget, at Grænsen mellem Diluvialsandet og Diluvialleret, altsaa Lerets Overflade, kan være stærkt vandslidt. Den er afglattet, haard og furet. Fordybningerne mellem de haarde, blankslidte Lerknuder er gerne, ogsaa hvor hele Lerflagen staar meget stejlt, udfyldte med Grus eller Rullesten af indtil en Haands Størrelse. Denne Overflade, der dannedes forud for Dislokationerne, har sin Betydning ved Bestemmelsen af den samme Horizont paa forskellige Steder i den dislocerede Klint. Vi fandt den desuden i 1915 paa Overfladen af det ikke dislocerede Diluvialler ved Stensnæs, umiddelbart sydfor den dislocerede Del af Klinten.

Paa de Steder i Klinten, hvor Forholdene tillod det, maaltes de skraatstillede Flagers Hældning og Strygning, og i Særdeleshed maaltes der paa Diluviallerets Underflader, altsaa Overskydningsfladerne. Som det allerede tidligere var kendt gennem Johnstrup's og Jessen's Arbejder, varierer Lerlagenes Hældning stærkt, fra en meget ringe Hældning op til mellem 80° og 90°, hvorimod Strygningen (og Faldretningen) er temmelig konstant. Det samme gælder Overskydningsfladerne, der ikke tidligere er blevne maalte. Strygning og Hældning er dog ikke altid den samme for disse Flader som for Lagene. I Reglen er Hældningen noget større, idet Lerflagerne er slidte kileformet til ved Overskydningen. Strygningen kan ogsaa afvige fra Lagenes Strygning. Dog maa det her bemærkes, at det ofte var meget vanskeligt at faa et tilfredsstillende Maal paa Undersiden af Leret. En saadan Lerflage, der strakte sig skraat op gennem Klinten til en Højde af 30-40 m, havde sjældent en helt plan Underside; den var oftest noget bugtet og undertiden vindskæv.

Strygningsretningen for de Overskydningsflader, vi maalte, og hvor Maalene maatte anses for at være et paalideligt Udtryk for Fladens Stilling, varierede indtil 17%, fra N55°V til N72°V (retvisende). Maalene paa 10 Overskydningsflader af normal Type i forskellige Dele af Klinten viste som Middeltal en Strygning paa N67°V. I et lille Parti af

Klinten, ved Stortorn, der paa Grund af andre Uregelmæssigheder skal omtales senere, havde nogle faa Overskydningsplaner en Strygning, der var temmelig nær Ø-V. Overskydningsplanernes Hældning er som nævnt stærkt varierende fra en Snes Grader op til over 80° mod N18°-35°Ø. De største Faldvinkler maaltes noget nordfor Klintens højeste Parti, Rubjerg Knude; længst mod Nord, hen imod Maarup Kirke, ligger Overskydningsplanerne noget fladere, Faldet er oftest 50-60°, og det samme er Tilfældet sydfor Rubjerg Knude. I den sydligste Del af det dislocerede Parti ligger de maalte Faldvinkler for Overskydningsplanerne mellem 20° og 40°. Omend saavel Sand- og Lerlagene som Overskydningsfladerne gennemgaaende ligger mindre steilt i Klintens sydlige Del end i den nordlige, kan der dog næppe tales om nogen Regel i saa Henseende; i alt Fald er der ikke - som Johnstrup mente - en gradvis Aftagen i Forstyrrelserne fra Nord til Svd, til det ikke dislocerede Parti ved Stensnæs.

Overskydninger af den her nævnte Type, hvor Overskydningsplanet er den mod NNØ hældende Underflade af det stenfri Diluvialler, og hvor der konkordant paa Leret hviler en mægtig Serie af diluviale Sandlag, findes i et Antal af mindst 60 paa den 4 km lange Strækning nordog sydfor Rubjerg Knude. Endvidere kunde vi paavise nogle faa Overskydninger, hvor Diluvialleret var slidt fuldstændig bort. Sandpartiet mellem Lerpynterne havde paa saadanne Steder omtrent dobbelt saa stor Udstrækning som sædvanlig, men skraat op gennem Sandmassen gik en ejendommelig, fremspringende Kam af foldede og krøllede Sandlag, der viste, at der her maatte være sket en stor Forskydning. Paa Grund af Foldninger og Slæb i Sandlagene kunde Hældning og Strygning dog ikke bestemmes for disse Overskydningsflader.

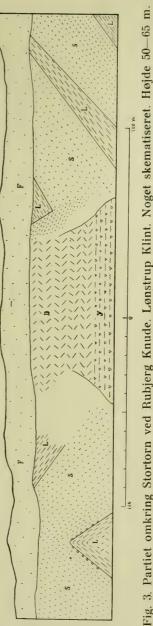
Men foruden disse mere end 60 ensrettede Overskydninger findes der ved »Stortorn«1) et lille Parti, hvor

¹ ofte kaldet Knuden eller Rubjerg Knude, skønt dette Navn i Virkeligheden omfatter hele den S herfor liggende, højeste Del af Klinten.

Overskydningsfladerne og dermed Sand- og Lerlagene hælder den modsatte Vei (se Fig. 3). Ved Stortorn bestaar Klinten af en stor Lermasse, øverst Diluvialler, nederst Ældre Yoldialer. Dette Punkt er nu det eneste Sted i den dislocerede Del af Klinten, hvor det under Diluvialleret liggende Ældre Yoldialer naar op over Havets Overflade¹). Her foregaar en uafbrudt Udskriden af Lermasserne, saa at Yoldialeret stadig trods Havets Angreb skyder frem som et Næs, der vanskeliggør Passagen langs Stranden.

Kommende sydfra hen imod Stortorn passerer man den ene skraatstillede Lagserie efter den anden. Den sidste Lagserie er af den sædvanlige Bygning, nederst en Lerflage, der naar fra Klintens Fod til dens Top, derover mægtige Sandlag, der har et Fald paa ca. 60° i nordlig Retning, og som i Klintens Fod naar ind mod

^{&#}x27;) I Kortbladbeskrivelsen omtales ogsaa Ældre Yoldialer fra »Lille Blaanæse« noget sydligere. Lille Blaanæse er nu forsyundet og Yoldialeret ses ikke mere paa dette Sted. Dansk geol. Foren. Bd. 5.



De smaa Cirkler paa Lerpartiet længst til venstre betegner Gruslaget paa Diluviallerets Overflade 3. Partiet omkring Stortorn ved Rubjerg Knude. Lønstrup l $F=Flyvesand.\ S=Diluvialsand.\ L=Diluviall$

de udskridende Lermasser ved Stortorn. Øverst oppe i Klinten overlejres de af en mindre Lerflage, aabenbart Bundlaget og den eneste tilbageblevne Rest af en ny Lagserie, der er bleven ødelagt ved Forskydningerne i Klinten. Denne Lerflage og de ovenfor nævnte Sandlag begrænses mod Nord af et Spring, der øverst i Klinten har Strygning N78°Ø og en Hældning paa 65° mod Syd. Springet ses her inde i Bunden af en lille Kløft, men kan paa Grund af de store Skred kun iagttages i Klintens øvre Halvdel. Nordfor Springet findes Sandlag, hvis Strygning varierer mellem N82°V og Ø-V, og som falder ca. 30° mod Syd; under Sandet findes de store Lermasser ved Stortorn.

Kommende nordfra til Stortorn passeres ligeledes de sædvanlige skraatstillede Lagserier indtil 80—100 m nordfor Nordsiden af Skredet (Maj 1915). Den Lerflage, der danner Bundlaget for den sidste Lagserie, og som skulde ventes at strække sig skraat op gennem Klinten, naar kun et Stykke op, men bøjer da atter skarpt ned, saa at den staar som et Tag. At Leret danner denne skarpe Antiklinal, fremgaar ikke med Sikkerhed af Lagdelingen — Leret er brokket —, men af Lerets Overflade, der netop baade mod Nord og Syd er den S. 17 omtalte, af Grus, Sten og rindende Vand glattede og furede Overflade. Denne Overflade har paa Nordsiden Strygningen N82°—86°Ø og falder 65° mod Nord. Paa Sydsiden er Strygningen N78°—83°Ø og Hældningen 60°—72° mod Syd.

Over saavel den nordlige som den sydlige Side af det bøjede Lerlag ligger mægtige Sandlag, hvis Hældning er nogenlunde den samme som Leroverfladernes, altsaa henholdsvis mod Nord og mod Syd. Over det sydlige Sandparti er en Lerflage skudt op fra Syd. Overskydningsplanet (Lerets Underside) har Strygningen N70°V og falder 53° mod S20°V. Sandlagene umiddelbart derunder er stærkt foldede og Lagenderne slæbt med ved Overskydningen. Over Leret findes atter Sand, men de store Skred hindrede al Undersøgelse af denne Lagseries Stilling til Lermasserne ved Stortorn tæt Syd derfor.

Der er altsaa paa dette Sted en tydelig Antiklinal, ikke alene i Ler- og Sandlagene, men ogsaa i Overskydningsplanernes Stilling, idet Lagserier er skudt op over dette Punkt baade fra Nord og fra Syd. Disse afvigende Lejringsforhold er omtalte saa udførligt, fordi vi anser dem for meget betydningsfulde i Spørgsmaalet, om det er tektoniske eller glaciale Kræfter, der har været Aarsag til Klintens nuværende Bygning. Ikke alene er det ejendommeligt i en 4 km lang Klint at finde ca. 60 næsten ensartede og ensrettede Overskydninger og midt imellem disse et lille Parti, hvor Overskydningsplaner og Lag har omtrent den modsatte Retning; men særlig paafaldende er det, at sidstnævnte Forhold netop er knyttet til Nord- og Sydsiden af Stortorn, dette horstlignende Lerparti, der er det eneste Sted i den dislocerede Klint, hvor Diluviallerets Underlag, Ældre Yoldialer, kommer op over Havet. Dette synes at tyde paa, at Dislokationerne ikke helt og holdent er knyttede til de øverste, synlige Jordlag, men at ogsaa de dybere liggende Lag har deltaget i Forskydningerne.

Hvilken Teori man end maatte slutte sig til, vilde det have Betydning at klarlægge Forholdene ved Nord- og Sydenden af den dislocerede Klint og dennes Grænser mod den uforstyrrede Del af Klinten. Paa Grund af de Skred, der dækkede Klinten paa disse Steder, er det dog ikke lykkedes os fuldt ud.

Mod Syd ved »Martørv Bakker« er den dislocerede Del af Klinten skarpt begrænset (D. G. U. I. Række. Nr. 3. Taylen, Fig. 3). Jessen opfattede i 1899 Grænsefladen som et Spring. Den var i Aar delvis dækket af Skred og vanskelig tilgængelig. Grænsefladen viser sig i Klintvæggen som en iøjnefaldende, mod Syd hældende Linje. Fremtidige Undersøgelser under gunstigere Forhold maa skaffe Klarhed over, hvorvidt denne Flade er en stejl Skrænt, frembragt ved Erosion af Indlandsis eller Vandløb, eller om det er en Flade, efter hvilken Jordlagene er blevne forskudte i Forhold til hinanden, altsaa et Spring. Det sidste er vistnok det sandsynligste. Sydfor Grænsefladen findes

Morænesand, og under dette ses i Klintens Fod Diluvialler dækket af nogle faa Meter Diluvialsand. Dette Diluvialler havde den samme karakteristiske, vandslidte Overflade som de skraatstillede Lerflager i den dislocerede Del af Klinten. Nordfor Grænsen findes Lag af Diluvialler og Diluvialsand lige til Klintens Top. Umiddelbart op til Grænsefladen var Lagene i Klintens nederste Halvdel brudt i Stykker og store skarpkantede Indlag af Ler fandtes uregelmæssigt i Sandet, der nærmest Grænsen var tværet ud langs denne. Om dette Parti maa opfattes som en Forkastningsbreccie eller som en Knusning foraarsaget af den Indlandsis, der aflejrede Morænesandet, lod sig ikke afgøre, da Klintens øverste og nederste Del var dækket af Skred. Det bør dog anføres, at dels danner dette Parti Bakkeknudens Læside i Forhold til Indlandsisens Bevægelsesretning, dels ses gennem Klinten umiddelbart N herfor to tydelige Spring, tilsyneladende parallele med Grænsefladen mod Syd. Paa en Strækning af ca. 200 m nordfor den nævnte Grænseflade var Lagene tilsyneladende ret uforstyrrede. I alt Fald kunde der ikke paavises nogen utvivlsom Overskydning. Først under den nordlige Ende af Tørvelaget i Martørv Bakker saas en smuk Overskydning (Strygning N68°V, Fald 40° mod NNØ), hvor Sand- og Lerlagene under Overskydningsfladen var stærkt foldede og slæbt med. Lidt nordligere fandtes den næste Overskydning med omtrent samme Strygning og Fald som den første, og hvor den horizontale Forskydning i Faldretningen maaltes til 17-18 m. Videre nordpaa tiltager Overskydningerne i Størrelse.

Hvorledes den dislocerede Del af Klinten begrænses mod Nord, har hidtil ikke været kendt, idet denne Del af Klinten næsten til Stadighed dækkes af betydelige Skred. Nordsiden af den Kløft, hvori Opgangen til Maarup Kirke findes, dannes af en paa sædvanlig Maade skraatstillet Lagserie. Nordfor denne findes endnu mindst én lignende, disloceret Lagserie af Diluvialler og Diluvialsand (diskordant overlejret af Morænesand og senglacialt, marint Sand), men derefter følger i Klintens Fod et Parti af højst uregelmæssigt foldede

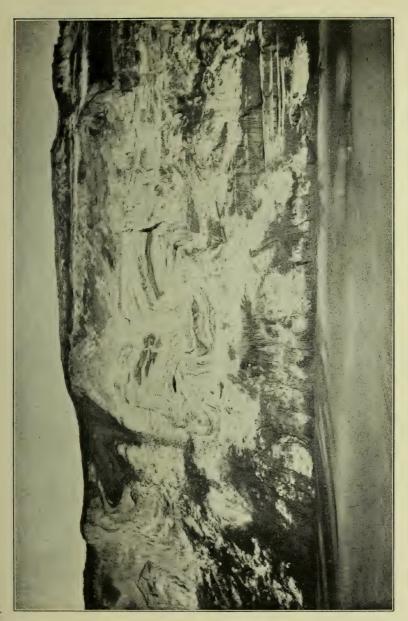


Fig. 4 Plantesørende, glaciosluvialt Sand, hvis øvre Del er foldet ved Istryk. Sydfor Stensnæs.

LIBRAMY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

og knuste Lag af Diluvialler og Diluvialsand, hvor Leret er brokket, medens der inde i Sandet findes større og mindre afbrudte Lerstriber. Mod Nord støder dette breccielignende Parti op til en lodret Væg af fedt Diluvialler, der herfra kan følges uafbrudt et langt Stykke videre nordpaa. Dette Diluvialler kan indeholde Lag af Diluvialsand, men danner oftest en ensartet, kompakt Masse, direkte overlejret af Morænesand.

Hvad der utvivlsomt har Betydning for Forstaaelsen af Klintens Bygning, er det ejendommelige Forhold, at i den dislocerede Del af Klinten findes nederst Diluvialler, derover mægtige Lag af Diluvialsand, der er karakteriserede ved et stort Indhold af Planterester (Rav-Pindelag), og som maa være aflejrede i nær Tilslutning til Diluvialleret. I de tilgrænsende, uforstyrrede Partier af Klinten, baade mod Nord og mod Syd, findes ligeledes Diluvialler som Basis, men det planteførende Diluvialsand, der normalt skulde dække det, mangler omtrent fuldstændigt. Paa disse Strækninger overleires Diluvialleret enten direkte af Morænesandet eller af glaciofluvialt Sand og Grus, der er nøje knyttet til Morænesandet, og som kan findes i Veksellejring med dette. Først længere sydpaa, noget sydfor Stensnæs, optræder det planteførende Sand atter, først som et tyndt Lag over Diluvialleret, derefter med voksende Mægtighed, saa at det til sidst indtager omtrent hele Klintens Højde, der her er ca. 30 m. Medens de nederste Lag viser en fuldstændig uforstyrret, horizontal Lagdeling, er Diluvialsandet i den øvre Del af Klinten overordentlig stærkt sammenpresset og foldet, som det ses paa Fig. 4. Forstyrrelserne har her et ganske andet Præg end i den dislocerede Del af Klinten (Fig. 1-2); det er ved Stensnæs et udpræget Overfladefænomen og maa utvivlsomt skyldes Indlandsisens Tryk mod Stødsiden af denne Sandknude.

At det planteførende Diluvialsand har strakt sig over et større Areal end netop den dislocerede Del af Klinten, er indlysende. Det ligger derfor nær at antage, at dette

Sand er bortdenuderet paa hele Strækningen fra Lønstrup sydpaa til hen imod Maarup Kirke og ligeledes paa Strækningen omkring Stensnæs sydfor den dislocerede Klint, og at det kun er bevaret i det midterste Parti, fordi Lagserien her har ligget lavere. Man fristes til at tro, at de to oven for omtalte Grænselinjer for den dislocerede Del af Klinten, mod Syd »Springet« ved Stensnæs, mod Nord det knuste Parti, der støder op til en lodret Væg af urørt Diluvialler, virkelig repræsenterer to principale Brudlinjer, og at hele det mellemliggende Parti er sunket (dog med Undtagelse af det S. 21 omtalte, horstlignende Parti ved Stortorn). Ved det ved en saadan pludselig Sænkning foraarsagede horizontale Tryk i den øverste Del af Jordskorpen bristede den sænkede Flade, og de enkelte Fragmenter blev skudt sammen og op over hinanden. Den Indlandsis, der derefter gled ud over Vendsyssel, eroderede stærkt i det løse, uforstyrrede og horizontalt liggende Sand længst mod Nord og mod Syd og skrabede det bort omtrent helt ned til det faste Diluvialler. I det midterste Parti laa Sandet bedre beskyttet nede mellem de skraatstillede Lerflager, og en Del af det bevaredes derved mod Erosion. At Indlandsisen ogsåa har skaaret meget bort af det dislocerede Parti er højst rimeligt. De paa Fig. 3 viste, smaa Rester af Lerflager øverst i Klinten, nordog sydfor det store Lerparti ved Stortorn, vidner om en saadan stærk Erosion. Senere aflejrede Isen sit Smeltevandssand og sin Moræne saavel i de ved Erosionen frembragte Lavninger nord- og sydfor det dislocerede Parti som - omend i ringere Grad - hen over de dislocerede Flagers Ender.

Mulig vil en Detailundersøgelse i nogen Grad ændre den Opfattelse af Lønstrup Klinten, som vi fik paa Stedet ved nogle faa Dages Undersøgelse, og mulig kan der gives en bedre Forklaring paa Dislokationerne og det dislocerede Partis Beliggenhed i Forhold til de uforstyrrede Dele af Klinten; men vi tror ikke, at en saadan tilfredsstillende Forklaring vil kunne findes ved at gaa ud fra Teorien om det Tryk i horizontal Retning, som Indlandsisen kan udøve paa Jordskorpens øverste Lag. Ganske vist har omtrent alle de opskudte Flager Fald mod NNØ, den Retning, hvorfra Indlandsisen kan have bevæget sig hen over Vendsyssel; men der er intet, der tyder paa, at Kraften har virket stærkere paa Klintens »Stødside« end paa dens Læside. De nordligst liggende Overskydninger er ikke forskellige fra de sydlige; der er ikke nogen jævn Aftagen i Kraftens Virkninger fra Nord til Syd, og vi finder ikke den voldsomme Knusning og Sammenpresning af de nordligste Flager, som dog maatte være Indledningen til hele Fænomenet, om det var Indlandsisen, der var den bevægende Kraft. Stærke Foldninger i de øverste Lag findes derimod f. Eks. ved Stensnæs, et Stykke sydfor den dislocerede Del af Klinten. Ved at betragte de to Afbildninger Fig. 4, Side 23, og Fig. 1, Side 11, faar man bedst Indtryk af Forskellen mellem de utvivlsomt af Isen frembragte Foldninger og de regelmæssige, rimeligvis paa anden Maade dislocerede Flager.

Indlandsisens Bundmoræne ses i Klinten umiddelbart op til den dislocerede Klint baade mod Nord og Syd, men mellem de sammenskudte Flager findes intet som helst Morænemateriale. Isen kan først være passeret hen over Klinten, efter at samtlige Dislokationer var afsluttede. Det synes derfor uforklarligt, hvorledes en Indlandsis over en Strækning af 4 km har kunnet opstille mere end 60 Flager, bestaaende af Sand- og Lerlag, paa saa regelmæssig Maade, og uden nogen som helst Knusning af Lagene i det nordlige Parti udover de smaa Foldninger, der er en Følge af Overskydningerne og Flagernes Glidning paa hverandre. Vi har heller ikke fundet nogen jævn Overgang mellem den dislocerede Del af Klinten og de uforstyrrede Partier mod Nord og Syd. Tværtimod synes der at være skarpe Grænser mellem de forskellige Afsnit, og - saa vidt vi har kunnet se — staar Grænsefladerne lodret eller meget stejlt. Hvorledes skal man endelig ved Istryk kunne forklare det lille afvigende Parti ved Stortorn, hvor nogle af Flagerne

4. 28 A. JESSEN: Dislokationerne i Lønstrup Klint.

falder mod SSV eller S. Netop Forbindelsen mellem disse Uregelmæssigheder og det store Lerparti ved Stortorn, det eneste Sted i den dislocerede Klint, hvor Ældre Yoldialer (Diluviallerets Underlag) kommer frem i Dagen, synes at tyde paa, at Dislokationerne ikke udelukkende er et Overfladefænomen, men at ogsaa de dybere liggende Lag har spillet en Rolle.

Uden at betragte Spørgsmaalet som løst, har vi dog ved vor Undersøgelse faaet det bestemte Indtryk, at Dislokationerne i Lønstrup Klint ikke kan skyldes Istryk.





Johlen Mobery

Joh. Chr. Moberg.

11. Febr. 1854 — 30. Decbr. 1915.

Mindetale, holdt ved Dansk geologisk Forenings Møde den 24. Januar 1916.

Af

J. P. J. Ravn.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5. Nr. 5.

DANGERTY OF ILLHOUS

Uventet bragte Telegrafen os den sidste Dag i det gamle Aar det Budskab, at et af Foreningens Æresmedlemmer, Professor Moberg i Lund, Dagen i Forvejen var afgaaet ved Døden. Ved dette Dødsfald er der bleven sat Bom for et langt og ihærdigt Arbejde i den geologiske Videnskabs Tjeneste, et Arbejde, som i flere Henseender havde stor Betydning for os herovre, og da tillige Professor Moberg ved adskillige Lejligheder har vist stor Velvilje og Hjælpsomhed overfor Dansk geologisk Forening, er der god Grund til, at vi mindes ham her ved vort første Møde efter hans Død.

Johan Christian Moberg var født den 11. Februar 1854 i Solberga Sogn ved Ystad, hvor hans Fader var Gartner. Efter først at have gaaet paa Skolen i Ystad blev han 1873 Student fra Malmø Skole. Han studerede derefter ved Universitetet i Lund, hvor han 1883 blev Fil. lic., og det følgende Aar tog han den filosofiske Doktorgrad paa første Del af et Arbejde om Cephalopoderne i Sveriges Kridtsystem. Docent ved Lunds Universitet blev han i 1885. I Aarene heromkring virkede han en Del som Palæontolog ved »Sveriges geologiska undersökning«, og senere deltog han i en Aarrække i »Undersökningen«s geologiske Markarbeider. Desuden varetog han en kort Tid under en Vakance Professoratet i Mineralogi og Geologi ved Upsala Universitet, men han var ikke saa heldig at faa Embedet, da det 1896 blev endelig besat. Samme Aar blev imidlertid ved Prof. Lund-GREN'S Død det tilsvarende Embede ledigt ved Lunds Universitet, og Moberg var nu saa nogenlunde selvskreven til dette Embede. Allerede under Lundgren's Sygdom var det blevet ham overdraget at forestaa Professoratet, men først 1900 blev han udnævnt til ekstraordinær Professor i Geologi og Mineralogi og 1909 til ordinær Professor.

Det var altsaa først i en forholdsvis fremskreden Alder, Moberg naaede frem til nogenlunde rimelige Livskaar, et Forhold, der vel til en vis Grad har været med til at præge hans Tænke- og Handlemaade; han kunde, hvad der ikke var underligt, somme Tider føle sig lidt paa Kant med Tilværelsen, men man mærkede dog kun sjældent noget udpræget Sortsyn hos ham: han tog i Almindelighed Livet med jæynt godt Humør. Han led af en til Tider ret betydelig Tunghørighed, der kunde gøre det vanskeligt for ham at følge Samtalen i et større Selskab, og som det tit er Tilfældet hos døve Mennesker, sporede man ofte hos Moberg en vis Mistænksomhed, som det undertiden kunde være vanskeligt at faa Bugt med. I det hele taget kunde hans Optræden ofte virke noget utiltalende paa Folk, som ikke kendte ham nøjere; han gjorde nemlig ikke nogen Røverkule af sit Hjerte, men sagde altid sin Mening rent ud og det ikke altid just i blide Ord. Men ved nærmere Kendskab fandt man snart, at man stod overfor en ejendommelig, i højeste Grad velvillig, velmenende og hjælpsom Personlighed, der aldrig nægtede - hvor stærkt hans Tid end var optaget af eget Arbejde — at række en hjælpende Haand til dem, der søgte hans Bistand.

Sit første Arbejdsfelt søgte Moberg i Kridtformationen i Skaane, Halland og Blekinge. Han undersøgte en Mængde Lokaliteter i disse Provinser, og nærmest med disse Undersøgelser for Øje foretog han flere Udenlandsrejser til Tyskland, Holland, Nordfrankrig og Irland. Resultaterne offentliggjordes i flere Afhandlinger, hvoraf den vigtigste er den allerede nævnte »Cephalopoderna i Sveriges kridtsystem« (I—II. 1884—85). Paa Grundlag af forskellige Belemniters Forekomst giver han her bl. a. en delvis ny Inddeling af de svenske Kridtaflejringer.

Imidlertid havde Moberg allerede 1882 opdaget marine

Liasforsteninger i Fyledalen Nord for Ystad, hvilket gav Anledning til Fremkomsten af en større Afhandling »Om Lias i sydöstra Skåne« (1888), hvori han beskriver en for Sverige ny Lias-Fauna, som har nogen Lighed med den bornholmske. Indtil dette Tidspunkt havde Moberg fortrinsvis beskæftiget sig med Sydsveriges mesozoiske Dannelser, men efterhaanden blev det nu mere og mere Sveriges og da særlig Skaanes Kambro-Silur, han helligede sin Opmærksomhed. Og i Aarenes Løb offentliggjorde han en Mængde større og mindre Afhandlinger herom, dels paa egen Haand og dels sammen med forskellige af sine Elever. Det var navnlig det i høj Grad interessante Fogelsång Omraade, der var Genstand for hans Undersøgelser, men disse udstraktes efterhaanden til de fleste af de saa vidt udbredte kambrisk-siluriske Aflejringer i Sverige. Det vilde føre altfor vidt her at gaa ind paa Enkeltheder; det vil sikkert blive gjort fra anden Side. Kun skal det nævnes, at hans Arbejder paa adskillige Punkter er af fundamental Betydning for de nævnte Aflejringers Stratigrafi, og at han har givet vigtige Bidrag særlig til Trilobiternes og Graptoliternes Systematik og Morfologi. Han var vel den, der havde det mest indgaaende Kendskab til Sveriges palæozoiske Aflejringer, og det er derfor forstaaeligt, at det blev overdraget ham i Anledning af den internationale Geologkongres i Stockholm 1910 at udarbejde forskellige »Guider« til Brug ved Ekskursionerne, og ligeledes fik han det Hverv at give en samlet Oversigt over hele Sveriges Kambro-Silur. Dette sidste Arbejde blev trykt under Titlen »Historical-stratigraphical Review of the Silurian of Sweden« (1911), og man har i det et fortræffeligt Hjælpemiddel ved Studiet af disse Dannelser.

Ogsaa som Universitetslærer og som Forstander for »Geologiska institutionen« udførte Moberg et meget fortjenstfuldt Arbejde. Da han traadte til, havde »Institutionen« til Huse i Kælderen under det zoologiske Museum. Man maatte her arbejde under meget indskrænkede og langtfra tidssvarende Forhold. Det lykkedes saa Moberg at faa

overladt en ældre Bygning til »Institutionen«. Skønt dette betød en meget betydelig Udvidelse, viste det sig dog snart, at heller ikke her var der tilstrækkelig Plads, og der blev da lejet Lokaler i et Hus paa den anden Side Gaden, og Pladsen her blev særlig benyttet til Arbejdsværelser. Men Moberg følte sig ikke tilfreds med denne ogsaa noget upraktiske Ordning, og i de senere Aar arbejdede han ivrig paa at faa opført en hel ny Bygning til »Institutionen«. Desværre lykkedes det ham ikke at faa denne Plan virkeliggjort.

Jeg har allerede nævnt, at Moberg lod nogle lejede Lokaler indrette til Arbejdsværelser. I det hele taget hørte der forholdsvis mange Arbeidsværelser til »Institutionen«. og herpaa lagde Moberg stor Vægt. Dette Forhold stod i Forbindelse med den mærkelige Evne, Moberg havde til at vække Interessen hos Eleverne og til at sætte dem i Arbeide. Og der var ikke Mangel paa Arbeidsstof. Lund har jo en næsten ideel Beliggenhed for en Geolog; i ikke alt for stor Afstand fra Byen er der fuldt op af baade palæozoiske, mesozoiske og kvartære Aflejringer, tildels med et rigt Indhold af Forsteninger. Særlig til Fogelsång Egnen lidt Øst for Lund foretoges mange Ekskursioner, som Moberg ledede, dels som Lærer for Eleverne og dels som Formand for »Lunds geologiska fältklubb«. I Ilmarch gik man derud, og i Ilmarch vendte man tilbage, ofte tungt belæsset med Sten. Ude paa Arbeidspladsen blev der gjort flittig Brug af Hakke, Spade og Hammer. Moberg var den mest energiske af alle, og syntes han, at en eller anden af Deltagerne ikke viste tilstrækkelig Energi eller muligvis var lidt nænsom for sit gode Tøj, da Ve den arme Synder! Han kunde faa baade læst og paaskrevet. Arbejdet blev der, baade ude i Marken og senere hjemme paa »Institutionen. hvor det indsamlede Materiale skulde underkastes en nærmere Undersøgelse. Naar Fogelsång Egnen nu er et saa udmærket undersøgt Omraade, da skyldes det fortrinsvis Moberg's og hans Elevers Arbejde. Jeg skal ikke her nævne de talrige Afhandlinger, hvori dette Arbejde har sat

Frugt, men kun fremhæve Moberg's »Geologisk vägvisare inom Fogelsångstrakten« (1896), en lille fortræffelig Leder for den, der paa egen Haand vil foretage Ekskursioner til den Egn.

Det ligger nær med et Par Ord at omtale Moberg's Forhold til danske Geologer og særlig til »Dansk geologisk Forening«. Flere Gange har Moberg udtalt, at han har været med til at give Stødet til Foreningens Stiftelse. Han nærede nemlig Planer om at faa dannet en geologisk Forening, der kunde udgive et Tidsskrift. Da han mente, at en saadan Forening ikke kunde bæres af de lundensiske Geologer alene — som det har vist sig, tog han her grundig feil -, saa fattede han den Tanke, som han omtalte for danske Kolleger, at faa en Sammenslutning i Stand af sydskandinaviske Geologer. Imidlertid stiftede han dog allerede i Oktober 1892 »Lunds geologiska fältklubb«, og først nogle Maaneder senere (i Januar 1893) blev »Dansk geologisk Forening« dannet. I de første Aar deltog han undertiden i Foreningens Møder og ligeledes i en enkelt af dens Ekskursioner. Medlem af vor Forening blev han i Aaret 1899. Paa den Maade kom Moberg i nærmere Forbindelse med danske Kolleger, hvem han altid med største Beredvillighed ydede sin Hjælp, naar han blev anmodet derom. Men de politiske Begivenheder i 1905 med Norges Udtrædelse af Unionen vakte hos ham en bitter Stemning mod Danmark og hvad dansk er. Han opholdt sig netop dengang en Tid hos en dansk Familie i Kjøbenhavns Nærhed, og af den Kres, hvori han her færdedes, fik han det Indtryk, at der her i Landet raadede en svenskfjendtlig Stemning. Vi mener jo, at han her gjorde os Uret, men Bitterheden var der, og den fik vi ogsaa ved Leilighed at føle. Heldigvis svandt den dog efterhaanden, og han var i de senere Aar saa elskværdig at lede nogle Ekskursioner, som »Dansk geologisk Forening« foretog til Limhamn, Fogelsång og Fyledalen. Ligeledes kom han herover et Par Gange for deltage i vore Møder. Sidste Gang, vi havde den Glæde at se ham blandt os, var midt i Maj 1915, da han holdt et

Foredrag om Visingsöformationen. Og den følgende Dag var han sammen med et Par Landsmænd Deltager i Foreningens Ekskursion til Faxe og Stevns.

Endnu kan nævnes, at Мовевс stillede sig afvisende overfor Ordener, men derimod gerne tog imod videnskabelige Hædersbevisninger. Det var med fuld Føje, at »Dansk geologisk Forening« i April 1912 valgte ham til Æresmedlem. Ved sin Død var han tillige Medlem af »Kgl. Fysiografiska Sällskapet« i Lund og af »Kgl. Svenska Vetenskaps-Akademien« i Stockholm, ligesom han ogsaa var Æresformand for »Lunds geologiska fältklubb«.

Til Trods for et Par alvorlige Sygdomsanfald syntes Moberg's legemlige og aandelige Rørighed kun i ringe Grad at være formindsket med Aarene, men kort før Jul blev han syg af Bronchitis, og da Sygdommen gik over til Lungebetændelse, var hans Modstandskraft brudt, og den 30. December udaandede han paa Lunds Lazaret. Ogsaa blandt os Danske vil Mindet leve om Prof. Moberg som en interesseret og evnerig Forsker og som et i højeste Grad pligtopfyldende Arbejdsmenneske, og vi, hvem det var forundt at komme ham paa nærmere Hold, føler, at vi i ham har mistet en sjælden trofast Ven.

Nye Bidrag til Mullerupkulturens geologiske Alder.

Af

Lauge Koch.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5. Nr. 6.



Allerede fra Worsaae's Tid har man været opmærksom paa en Række mosefundne Benharpuner, som man mente maatte henføres til den første Del af Stenalderen. Efterhaanden som Kendskabet til den ældre Stenalders Affaldsdynger, Køkkenmøddingerne, udvidedes, lærte Erfaringen dog, at disse Benharpuner ikke fandtes i Affaldsdyngerne. De indkom imidlertid stadig til Musæerne rundt om fra Moser hele Landet over, og i 1897 antyder Sophus MÜLLER¹), at de muligvis maa tydes som Spor af en Kultur forud for Affaldsdyngernes Tid. Dette blev paa en smuk Maade bekræftet i 1900, da G. F. L. SARAUW for Nationalmusæet foretog sin bekendte Udgravning i Mullerup Mose²). Ved denne Undersøgelse fremkom der for første Gang et større Fund, der ikke alene samlede mange før isolerede Redskabstyper i sig, men ogsaa skaffede Klarhed m. H. t. den Dyreverden, som denne Kultur var baseret paa. Ved dette Fund blev det bevist, at der forud for Affaldsdyngernes Tid laa en hel anden og endnu ældre Kultur begravet i vore Moser. Denne kaldes i det følgende Mullerupkulturen.

Lærer M. J. Mathiassen, der først havde gjort opmærksom paa Fundet i Mullerup Mose, fortsatte stadig sine Undersøgelser og i 1903 paaviste han en ny Boplads i Mosen N for det Sted, hvor Sarauw havde gravet. Her foretog C. Neergaard Aaret efter en ny Gravning for National-

¹⁾ Sophus Müller. 1897. Vor Oldtid. København. S. 42.

²) GEORG F. L. SARAUW. 1903. En Stenalders Boplads i Maglemose ved Mullerup. Aarb. f. nord. Oldkynd. og. Hist. II. R. 18. Bd.

musæet. Neergaard paapeger i sin Indberetning, som jeg ved Nationalmusæets Velvilje har haft Adgang til at læse, at Lejringsforholdene paa den nye Boplads i alt væsentlig er de samme som paa Sarauws Boplads.

Der var ved disse Udgravninger fremskaffet en Fylde af Oldsager, og paa Grundlag af disse kunde Sophus Müller i 1905¹) parallellisere denne Kultur med Asylienkulturen i Frankrig. Den arkæologiske Undersøgelse havde altsaa givet det Resultat, at Kulturen var placeret indenfor et bestemt Omraade af de forhistoriske Perioder.

Med Hensyn til Placeringen indenfor de geologiske Perioder var Forholdene ulige vanskeligere. Sarauws Tydning af Lejringsforholdene vandt ikke udelt Tilslutning, og efter hans Undersøgelser har flere søgt at klare de geologiske Forhold i Mosen.

Som bekendt henfører Sarauw Mullerupkulturen til den steenstrupske Fyrreperiode. Dette begrundedes saavel paa den Mængde Trækul, overvejende af Fyr, som laa sammen med Redskaberne, som paa de andre Levninger af Skovtræer, der fandtes i Mosen. De fundne Dyreformer pegede ogsaa i den Retning. Manglen af marine Dyr skyldes efter Sarauw, at den sydlige Del af Storebælt under Ancylustidens Maximum kun var en Flod. Hele Mullerupkulturen skulde altsaa falde indenfor Ancylustiden. Endelig blev Sarauw af Mathiassen gjort opmærksom paa en Mængde Fyrrestubbe, der fandtes i Tørven over store Dele af Mosen. Da Sarauw fandt de fleste af sine Oldsager i den saakaldte Vandtørv under den egentlige Tørv, i hvilken alle Stubbene stod, sluttede Sarauw naturligt nok, at disse Fyrrestubbe var yngre end Oldsagerne.

Denne Antagelse blev i 1903 yderligere bekræftet ved, at M. J. Mathiassen fandt to Stubbe, under hvis Rødder der i Tørven fandtes Flintaffald.

I 1908 aflagde R. Sernander et kortvarigt Besøg i Mulle-

¹) Sophus Müller. 1905. Urgeschichte Europas. Strassburg. — Sophus Müller. 1905. Forhistoriske Perioder i Europa. Verdenskulturen«, redigeret af Aage Friis. Bd. 2. København.

rup Mose, og paaviste1), at Stubbene, der jo repræsenterer en tør Fase i Mosens Udvikling, overlejres af Tørvelag, der maa være afsat under fugtigere Forhold; denne øverste Tørv ansaa Sernander for at være subatlantisk og sluttede deraf videre, at Stubbelaget maatte være subborealt, og de derunder liggende Lag med Oldsagerne skulde saa være atlantiske. Af arkæologiske Grunde maatte Kulturen sættes langt tilbage i den atlantiske Periode, hvor langt, var et aabent Spørgsmaal, da Sernander ikke paaviste Spor af den kontinentale, boreale Periode under Kulturlagene.

I 1909 gav Holst i sine »Postglaciale tidsbestämningar«²) en udførlig Omtale af en Række isolerede Harpunfund fra Skaane. Særlig Vægt har Holst lagt paa en Harpun, som er funden under Littorinaler, og han sluttede da, at Mullerupkulturen tilhørte den mellemste Ancylustid.

M. J. Mathiassen gav i 1912 en udførlig Fremstilling af sine lagttagelser over Mullerup Mose³). Han har nivelleret alle Stubbene og vist, at man ikke kan sondre mellem flere Etager. Alle Stubbene fordelte sig efter en jævnt skraanende Flade med en Niveauforskel paa ca. 1,5 m. Der foreligger her et første Forsøg paa en stratigrafisk Undersøgelse af Mosen, idet alle tidligere Undersøgelser kun havde omfattet ganske smaa Omraader af denne.

Ved en foreløbig Undersøgelse i Juli 1915 lige Vest for NEERGAARDS Udgravning (se Kortet, Fig. 1) fandt stud. mag. T. Mathiassen og jeg bl. a. 7 Rørknogleharpuner liggende tæt sammen. De har antagelig alle været samlede i en Lyster til Fiskefangst. Efter dette besluttede »Musæet for Kallundborg og Omegn« at lade os foretage en Undersøgelse af Stedet. Ved denne Undersøgelse brugte vi den

¹⁾ R. Sernander. 1908. Om Ancylustidens människa och tallperioden i södra Skandinavien. Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. 30, S. 392-93.

²⁾ NILS OLOF HOLST. 1909. Postglaciala tidsbestämningar. Sveriges geol. Undersökn. Ser. 6. Nr. 216. Årsbok 2 (1908) Nr. 8.

⁸⁾ M. J. Mathiassen. 1912. Lidt om Nutids- og Fortids-Plantedækket i Maglemose ved Mullerup. Bot. Tidsskr. Bd. 33.

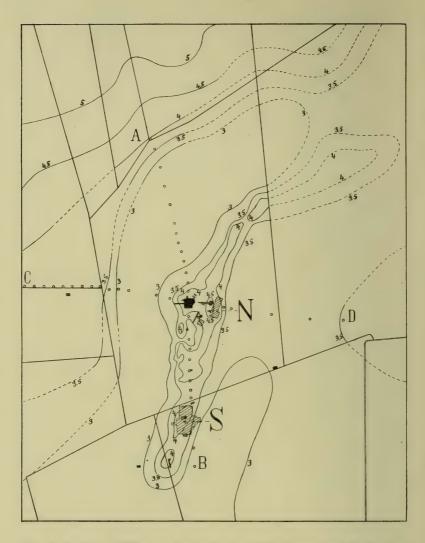


Fig. 1. Kort i 1:4000 over Bopladserne i Maglemose ved Mullerup. Højdekurverne (i Meter over Havfladen) angiver Sneglemergelens Overflade. S. Sarauws Holm, N. = Neergaards Holm. A-B og C-D de to S. 8 omtalte og paa S. 9 afbildede Profiler. De skraverede Partier er Sarauws og Neergaards Udgravninger, de sorte Kochs og Mathiassens.

samme Udgravningsmaade, som Nationalmusæet plejer at anvende. Et Omraade, beliggende paa den vestlige Skraaning af den Forhøjning, hvorpaa Neergaard havde gravet, deltes i Kvadratmeter, og hver Kvadrat undersøgtes ovenfra nedefter i Lag paa 10 cm's Tykkelse. Oldsagernes Plads og Dybde blev nøjagtig angivet paa et Kort. Ved Nivelleringen brugte vi et Par af M. J. Mathiassens Stubbe som Basis, og vort Nulpunkt falder altsaa sammen med hans. Nøjagtigt at angive Sarauws og Neergaards Nulpunkter er nu ikke mere gørligt, men de tidligere Undersøgelsesomraader er dog ikke større, end at man med nogenlunde Sikkerhed ved Gravninger omkring dem kan bestemme deres Højde i Forhold til vort Nulpunkt.

Da vi i den første Kvadrat var kommen ca. 30 cm ned og allerede havde kortlagt flere Oldsager, traf vi paa Træ og ved forsigtigt at følge dette ud i de tilstødende Kvadrater, lykkedes det os at blotte en Træstub¹). Stammens Tykkelse var det ikke muligt at angive, men en Rod kunde følges ca. 2 m og var paa et længere Stykke 10 cm tyk. Profilet var her:

20-30 cm Formuldet Tørv, gennempløjet.

8-12 » Skovtøry.

8—14 » Vandtøry (Detritusgytje).

15-22 » Sneglegytje.

» Grøn (Myriophyllum-) Gytje. 38 - 45

Stenfrit, lagdelt Ler [manglede paa den højst-0-18 » liggende Del af det udgravede Omraadel. Derunder Moræneler.

I Skovtørven lykkedes det endvidere at blotte en Birkestub og Rester af flere andre Stubbe. Rødderne kunde følges ud i de fineste Forgreninger. Alle Oldsagerne laa over eller i Niveau med Stubbenes Rødder. Adskillige fandtes i fuldstændig uforstyrret Skovtøry; to Pilespidser laa lige op

¹⁾ Ved Forvitring var Veddet bleven næsten amorft: Hr. cand. mag. Knud Jessen har bestemt det som hørende til et Løvtræ, sandsynligvis El eller Birk.

ad Stubbenes Rødder, men Flertallet af Oldsager laa i den øvre, formuldede og gennempløjede Tørv¹). Paa dette Sted maa Stubbe og Oldsager være samtidige, eller snarere Stubbene noget ældre. De to store Stubbe blev nivellerede af M. J. Mathiassen; den ene stod 4,45 m, den anden 4,49 m o. H. De hører til de højeststaaende Stubbe, der er kendt fra Mosen, kun enkelte staar højere²).

Vor Udgravning kom efterhaanden til at omfatte ca. 50 m². Saa blev Oldsagerne mere sparsomme og Terrænet sank til alle Sider, mindst dog mod Øst, hvor det efter en ringe Strækning atter hævede sig. Alle Oldsagerne herfra maa henføres til Mullerupkulturen. De laa her tættere end ved Sarauws og Neergaards Udgravninger, og fraregnet enkelte Stykker Flintaffald, der laa i Vandtørven, er de alle fundne i Skovtørv eller i den formuldede Tørv.

For at undersøge Beliggenheden af vort Fund i Forhold dels til Mosebredden, dels til de tidligere Udgravninger, lagde vi to Profiler (se Fig. 1 og 2): et, A—B, fra den nordlige Mosebred gennem Birkestubben i vor Udgravning, tværs over Sarauws Udgravning og et Stykke ud i Mosen Syd for denne; det andet Profil, C—D, fører fra den vestlige Mosebred igennem Birkestubben i vor Udgravning, tværs igennem nogle af Neergaards Gravninger og ud i Mosen Øst for disse. De to Profiler viser, at alle Oldsagfundene ligger paa en Række Forhøjninger af Diluviets Overflade. For at undersøge, hvorledes Skovlaget i vort Fund forholder sig til de omgivende Lavninger, gravede vi en Grøft fra Birkestubben mod Vest ud i Lavningen. Her paaviste cand. Knud Jessen, der senere besøgte Stedet sammen med os, at Skovtørven ud imod Lavningen efter-

¹) En tredje Pilespids blev funden ved Randen af det undersøgte Omraade i en Kvadrat, hvor Skovlaget var 11 cm tyk; den laa 4 cm nede i dette. Her blev der desuden fundet en Flækkeskraber og 25 Stkr. Flintaffald i Skovtørven. I den underliggende Vandtørv var der ingen Flint. I den formuldede Tørv var der ca. 200 Stkr. Flint.

²) jvf. Mathiassen. 1912, l. c. S. 191.

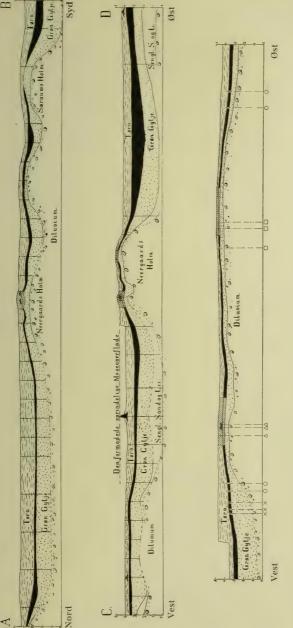


Fig. 2. Profilerne A—B og C—D i Maglemose (se Kortet S. 6), samt et Profil gennem Neergaards Holm. i det nederste som 1:1. Det sorte Lag er Sneglemergelen, de skraverede Partier er Kochs og Mathiassens Maalestokkene i Meter. Forholdet mellem Længde og Højde er i de to øverste Profiler som 1:5, Udgravninger. × = Redskaber og Flintaffald paa Sneglemergelens Overflade. o, i Vandtørven □, paa dennes Overflade. A, over Stubbene. I den øverste Tørv ses enkelte Stubbe.

haanden gaar over i en Tørv, afsat under fugtigere Forhold. Et Stykke fra Birkestubben paavistes Pinde af Pil og længere ude blev Tagrør stadig talrigere. Tilsidst er man ude ved Tørv, afsat paa dybere Vand. Det er her muligt nogenlunde at angive en Kystgrænse under Bebyggelsen. Denne Kystlinje maa sættes omtrent ved 4 m Kurven.

Da det nu var sandsynligt, at Mullerupfolket havde levet paa en skovbevokset Holm, omgivet af Vand paa alle Sider, ansaa vi det for ønskeligt, at angive Størrelsen af denne Holm og af de Holme, der, som Profilerne havde vist, maatte findes i Nærheden. Da de dybest liggende Oldsager ved de tidligere Fund fandtes hvilende paa Sneglegytjen, fremstillede vi et Kort (se Fig. 1) over dennes Overflade paa Grundlag, dels af de allerede foretagne Gravninger, dels af nye Gravninger og lagttagelser i Tørvegravene.

Af Kortet fremgaar det, at vort Fund ligger paa en Halvø, der udgaar fra den Holm, hvorpaa Neergaard har gravet; denne kaldte vi Neergaards Holm¹). Sneglegytjens højeste Overflade paa Halvøen ligger 47 cm lavere end paa Toppen af Holmen. Efter vore Beregninger skulde Sneglegytjens Overflade paa Sarauws Boplads ligge lidt lavere end paa Halvøen. Højden er imidlertid meget vanskelig er beregne, da Sarauw har gennemgravet hele sin Højning. At dømme efter vore Gravninger rundt om denne synes det dog sandsynligt, at der maa have været tørt Land ved Sarauws Boplads, da der levede Mennesker paa Neergaards Holm. Derfor kalder vi Højningen for Sarauws Holm, uden dermed at sige noget om, hvordan Forholdene har været her, da Oldsagerne aflejredes.

Naar man graver i Mosen, maa man stadig tage Hensyn til, om man befinder sig ude i Bækkenerne eller et Sted paa en af Holmene. M. J. Mathiassen har, som allerede omtalt, fundet Flintaffald under to Stubbe. Det kan nu vises at disse to Stubbe staar henholdsvis Nord og Syd-

Dette Omraade undersøgtes særlig omhyggeligt, og Holmens Omrids, Form og Lagserie er indtegnet paa Grundlag af Maalingerne i over 200 nivellerede Borehuller.

vest for Neergaards Holm. Forf. har for flere Aar siden Nord for Neergaards Holm fundet en Benpren hvilende paa Sneglegytjens Overflade, og overlejret af ret tyk Vandtøry. Flere Steder har vi udenfor Holmene fundet Flintaffald nederst i Vandtørven. Alle disse Fund maa være afleirede, medens der endnu var aabent Vand rundt om Holmene. Ved Bredden af Neergaards Holm har vi foretaget en mindre Gravning. Nederst i Vandtørven, der her var 40 cm tyk, laa der Flintaffald, Dyreknogler og Trækul i Mængde. Det bar Præg af at være aflejret paa lavt Vand nær Kysten, hvad Stedets Beliggenhed ogsaa direkte angav.

Da vor store Udgravning ikke laa paa den højeste Del af Neergaards Holm, foretog vi paa Toppen af denne en Udgravning, der omfattede 12 m². Under ca. 20 cm delvis formuldet Tørv laa et Kulturlag, der var ca. 4 cm tykt. Dette kom meget let for Dagen, naar man løftede de overliggende Lag op i Blokke, idet disse løsnede sig efter Kulturlagets Overflade. Kun to Stkr. Flintaffald laa i Blokkene over Kulturlaget. Dette hvilede paa et kun 2 cm tykt Lag Vandtørv ganske uden Oldsager. Derunder laa Sneglegytjen¹). Kulturlagets Grundsubstans var muldagtig, paa sine Steder blandet saa stærkt med Aske, at man kunde tale om Askelag. Paa tre Steder laa der flere store, ildsværtede Granitsten samlede, antagelig Rester af Ildsteder. Ind mellem det hele var der spredt Oldsager, Flintaffald og Dyreknogler.

Dette Sted maa først være bleven tørt Land, derfor er Vandtørven tyndest her og bliver tykkere udad til alle Sider. Den nu af Neergaard bortgravede Vandtørv mod Øst var særlig rig paa Oldsager og Affald, der maa være udkastede eller tabte paa lavt Vand, medens Folk har boet paa Holmens Top. Mod Vest indeholder Vandtørven næsten ingen Flint, medens Oldsagerne, som Gravningen

¹⁾ Naar vi altsaa her ikke kunde paavise noget egentlig Skoveller Stubbelag, tør man dog ikke slutte, at et saadant ikke oprindelig har været tilstede. Rimeligvis har det ligesom de andre Lag her været meget tyndt og er da let blevet ukendeligt ved Formuldningen.

paa Halvøen viste, her fandtes mellem og over Stubbenes Rødder. Man maa derfor antage, at Bopladsen i vor store Udgravning er yngre end den paa Holmens Top. Da det blev tørt nok, voksede Træerne op her, inden Folket tog denne Del af Holmen i Besiddelse.

Af Profilerne og Kortet mener vi da at kunne drage følgende Slutninger:

I, at Mosen kort efter Landisens Bortsmeltning var en Sø, og at der allerede den Gang fandtes en aflang Grund eller Revle i Mosen, med Retning omtrent NO—SV;

. II, at denne Grund paa 4 Steder er særlig høj, saaledes at der paa det Tidspunkt, da Menneskene flyttede ud paa den ovenfor omtalte Halvø, maa have været 4 mere eller mindre stærkt adskilte, af dybere Bækkener omgivne Holme;

III, at Sarauws Fund laa paa den næstsydligste af disse Holme, og at Neergaards og vort Fund laa paa den næstnordligste, der var den største og højeste;

IV, at Bækkenerne efterhaanden er groede til, idet der har været en fortsat Vandstandssænkning paa mindst 1 m.

V, Der er ikke ført noget direkte Bevis for, at de Stubbe, som har vokset paa eller umiddelbart i Nærheden af Bopladsen (Holmen) er af samme Alder som Stubbelaget over Vandtørven ude i Bækkenerne, men at de maa tilhøre samme Periode synes tilstrækkelig tydelig at fremgaa dels af, at alle de nivellerede Stubbe fordeler sig over en i det store og Hele jævnt skraanende Flade, og dels af, at der ikke er noget Tegn paa en fornyet Stigning af Vandstanden under Tiden fra de øverste (ældste) til de nederste (yngste) Stubbes Fremvækst.

Den Vandstandssænkning, som allerede M. J. Mathiassen har gjort opmærksom paa, er altsaa begyndt inden og har fortsat sig medens og rimeligvis efter, at Mullerupfolket boede der. Sernanders Tydning af Mosens geologiske Forhold kan derfor ikke længere opretholdes. Mullerupkulturen og Skovens Udvandring paa Mosen maa lægges tilbage i den boreale Periode.

Dels i nogle tidligere indsamlede Smaaprøver af Snegle-

mergelen dels i en større Prøve, taget ved de sidste Udgrayninger, har Dr. V. NORDMANN, der ligeledes besøgte Stedet under vor Gravning, fundet Skaller af følgende Ferskvandsbløddyr, hvortil han knytter nedenstaaende Bemærkninger:

»Limnaea peregra, meget hyppig.

- truncatula?
- *Planorbis umbilicatus.
- vortex.
 - fontanus.
- arcticus.
 - nautileus.

Physa fontinalis, ret hyppig. Bithynia tentaculata, temmelig almindelig. Valvata piscinalis, overmaade hyppig.

cristata, almindelig.

Sphaerium corneum.

Pisidium milium.

sp.

Ved Undersøgelsen i Mosen fandtes to Unger, som henførtes til Limnaea stagnalis, men de gik begge til Grunde, inden Bestemmelsens Rigtighed kunde fastslaas, og i det i Laboratoriet undersøgte Materiale genfandtes Arten ikke.

De med * mærkede tre Planorbis-Arter manglede i en Prøve, som var tagen i den nedre, lysere Del af Sneglemergelen, hvor Individernes Antal synes at være betydelig større end i den øvre, mørkere Del.

Det fundne Mollusksamfund er af udpræget boreal Karakter og tilhører den mellemste af de af A. C. Johan-SEN1) opstillede Perioder, Planorbis Stroemii & Bithynia tentaculata-Perioden, der i det store og Hele svarer til den Steenstrupske Fyrre-Periode2), og under hvilken Tempera-

¹⁾ A. C. Johansen. 1904. Om den fossile kvartære Molluskfauna i Danmark og dens Relationer til Forandringer i Klimaet. København. S. 110-112.

²⁾ Johansen angiver yderligere, at denne hans mellemste Periode »varer fra den tidligere Del af Bævreaspeperioden til Egeperioden«. Smlgr. l. c. Side 111 og 112

turen i den varmeste Sommermaaned steg til mindst 14 à 15° C. Det er værd at lægge Mærke til, at der ingensinde er fundet mindste Spor af *Planorbis corneus* i Sneglemergelen i Mullerup Mose, uagtet haade Aflejringens Natur og Mollusksamfundet skulde synes passende for dens Tilstedeværelse, hvis den i det hele havde levet der i Egnen paa hin Tid; derimod findes den hyppig baade levende i Mosens nuværende, vandfyldte Tørvegrave og subfossil i den allerøverste Del af Tørven over Stubbelaget. Da der heller ikke er fundet Spor af de andre for *Planorbis corneus*-Perioden karakteristiske Arter, *Bithynia Leachi* og *Planorbis nitidus* — der forøvrigt indvandrede før Litorina-Sænkningens Maksimum —, er der ikke den mindste Anledning til med Sernander at antage, at Sneglemergelen skulde tilhøre den atlantiske Tid¹).

Om Vandtørven, hvis Mægtighed vilde være meget ringe, hvis den alene skulde repræsentere den atlantiske Periode, kan Malakologen selvsagt ikke udtale sig med nær saa stor Sikkerhed, da der ikke er fundet Molluskrester i den, men sammenholder man, hvad der her er sagt om Sneglemergelen, med de Vidnesbyrd, som gives af Oldsagernes Leje i Forhold til Stubbene (der, som paavist, kun udgør en enkelt Horisont), saa vil man se, at Vandtørven ogsaa naturligst opfattes som boreal. Selv Fundet af Egepollen²) er ikke i Stand til at henføre Gytjen til den atlantiske Periode, thi som bekendt var Egen indvandret allerede i den senere Del af den boreale Tid«.

København, Januar 1916.

¹) Paa Grundlag af det af SARAUW nævnte Mollusksamfund (7 Arter) har allerede MENZEL (Zeitschr. f. Ethnologie. 1914, S. 228) henført Sneglemergelen (og hele Kulturperioden) til den boreale Tid. [Tilføjet under Trykningen].

²⁾ Nils Olof Holst. 1909. l. c. S. 35.

Oversigt

over

Dansk geologisk Forenings Møder og Ekskursioner fra Maj 1915 til Maj 1916.

Mødet den 15. Maj 1915.

Hr. Professor J. C. Moberg fra Lund holdt Foredrag om Visingsöformationen.

Derefter holdt Hr. V. Nordmann Foredrag om Dyre- og Plantelevningerne i Ferskvandslagene ved Nørre Lyngby; Resultatet af Undersøgelserne er publiceret i Danmarks geologiske Undersøgelse. II. Række. Nr. 29.

16. Maj 1915. Ekskursion til Fakse og Stevns.

Man afrejste fra Kbhvn. Kl. 7,48 Morgen og ankom til Fakse 10,34 og til Rødvig 4,18, hvorfra man spadserede langs Klinten til Højrup og derfra til Storehedinge. Derfra tog man hjem (med Ekstratog til Køge) Kl. 9,15. Paa Turen besøgte man de Lokaliteter, der sædvanlig er Genstand for Studium (se Meddelelser fra Dansk geol. Forening Bd. 3, S. 626 og Bd. 4, S. 96).

8.—10. Juli 1915. Ekskursion til Middelfart-, Koldingog Vejleegnen.

Deltagerne samledes den 8. Juli Kl. 4,48 Em. paa Eltang Station. Herfra gik man under Ledelse af Hr. V. Nordmann gennem et smukt og stærkt kuperet Morænelandskab, der hører til en Randmoræne, som omtr. fra Harte V. for Kolding strækker sig over Tavlov til Kysten af Lillebælt ligeoverfor Hindsgavl nordenom Eltang og Gudsø Vig, der er de til Randmorænen hørende Inderlavninger (Centraldepressioner). Randmorænelandskabet, som ved Eltang og V. derfor har en anselig Bredde og ikke skiller sig særlig skarpt ud fra det omgivende Landskab, gaar mod Ø. over i en smallere, tydelig udpræget Morænevold, paa

Grave man saa to Horizonter af stenfrit Ler, dels en nedre (diluvial), der kan følges igennem Munke Bjergby Bakke, dels en øvre (senglacial) Horizont.

Paa Strækningen mellem Munke Bjergby, Døjringe og Lyng saas fluvioglaciale Aflejringer og senglaciale Smeltevandsdale. Paa Strækningen fra Lyng over Krøjerup og Grydebjerg V. for Sorø Sø saas Randmorænebakker med fastsiddende store Blokke.

Hjemrejsen fra Sorø Kl. 8,48.

Mødet den 11. Oktober 1915.

. Hr. V. Milthers holdt Foredrag om Spaltedale i Jylland; Resultaterne af hans Undersøgelser er trykte i dette Hefte Nr. 3 og i Danmarks geologiske Undersøgelse IV Række, Bd. 1, Nr. 3.

Hr. Victor Madsen gav en Meddelelse om et mærkeligt Skred i Ertebølle Hoved; den er publiceret i D. G. U. IV R., Bd. 1, Nr. 6.

Mødet den 15. November 1915.

Hr. J. P. J. Ravn holdt et Foredrag om Kridtaflejringerne paa Bornholms Sydvestkyst; det er trykt i dette Hefte Nr. 2.

Derefter gav Hr. E. Nørregaard en Skildring af Naturforholdene i det prækambriske Hav, væsentlig et Referat af:

Daly, 1912: Geology of the North American Cordillera at the Forthy-ninth Parallel. Chapter 23.

Geolog. Survey of Canada. Memoir 38 Ottawa.

samt af Afsnittet:

L'apparition soudaine de la faune cambrienne, i Compte rendu de la XI:e session du Congrès Géologique international (Stockholm 1910). Premier fascicule, p. p. 491—560.

Mødet den 13. December 1915.

Hr. Knud Jessen holdt Foredrag om:

Bronzealderhorizonten i Boring Sønderkær ved Ullum.

I Foraaret 1915 blev Foredragsholderen tilfældigt opmærksom paa, at der i Boring Sønderkær ved Ullum, et Par Mil vest for Horsens i 1909 var bleven gjort et Votivfund fra yngre Bronzealder, bestaaende af to Bronzesværd. I Indberetninger om Fundet til Nationalmusæets 1ste Afdeling meddeltes foruden Oplysninger om Findestedet og den Dybde (0,6—0,0 m), hvori Sværdene fandtes, tillige, at disse laa nær ved og over Trærester. Tal. havde saa sidste Sommer undersøgt Lokaliteten og optaget et Profil,

der gik gennem Findestedet og tværs over Mosen. Lagfølgen paa Findestedet var saaledes:

I. 0- 12 cm. Formuldet Kærtørv.

II. 12— 50 » Magnocaricetum¹)-Tørv. (Carex rostrata, Menyanthes, og nederst Phragmites).

III. 50— 85 > Alnetum-Tørv. (Alnus glutinosa; i den nedre Del rigeligt med Fyrrepollen).

IV. 85-103 Magnocaricetum-Tørv som II.

V. 103—140 • Amblystegium-Tørv. (Menyanthes, Carex rostrata).

VI. 140—165 • Gytjeblandet Sand, brunt. (Rig Planktonflora, Pollen bl. a. af Eg og Fyr).

VII. 165-220 » Lerblandet Sand, graahvidt.

VIII. 220-340 • Graablaat Ler, (Betula nana, Salix polaris), IX. 340 + • Senglacialt Sand.

I den vestlige Del af Kæret manglede Amblystegium-Tørven, og her fandtes mellem Elletørven og det gytjeblandede Sand en Magnocaricetum-Tøry, der, dannet af en i Sandet rodfæstet, telmatisk Vegetation²), var opstaaet mellem den daværende Vandstands maximale og minimale Niveau. Minimumsvandstanden havde paa denne Tid staaet mindst 1,4 M. u. nuv. Overslade, det laveste Punkt af den »limnotelmatiske Kontakt«3) og Tal. gik ud fra, at der gennem hele den Tid, i hvilken Elletørven dannedes, havde været en lignende lav Vandstand. Imidlertid maatte Minimumsvandstanden senere været steget, thi den relativt xerophile Kratvegetation var bleven fortrængt af den langt mere hydrophile Star-Eng. Da den ved Menneskets Indgriben kunstigt sænkede Minimumsvandstand i Kæret nu naaede til 90 cm. u. O., androg denne Stigning af laveste Vandstand mindst 50 cm. — Tal. mente, at Sværdene var fundne i Elletørven, dels fordi de angaves at være fundne nær ved en Træstamme, dels fordi de angivne Tal for Dybden anviste dette Lag. Som en Votivgave var de utvivlsomt bleven nedlagt paa Overfladen. Elletørven, der paavistes over den største Del af Kæret, og som var samtidig overalt, da Fyrrepolnets Forsvindingsgrænse faldt indenfor dette Lag, kunde da betegnes som Bronzealderhorizonten. Var Aarsagerne til den senere indtraadte Stigning af Vandstanden klimatiske, maatte Krattørven hidrøre fra den subboreale Tid, der f. Eks. af SERNANDER og L. v. Post i det store og hele regnes for samtidig med Bronzealderen. Den øvre Kærtøry var da subatlantisk.

L. v. Post, 1909: Stratigraphische Studien über einige Torfmoore in Närke. Geolog. Fören. Förhandl. Stockholm Bd. 31.

²) C. A. Weber, 1910; i Zeitschrift d. Deutsch, geolog. Gesellsch. Bd. 62. H. II. p. 143 ff.

⁸⁾ L. v. Post l. c.

Fyrren skulde efter dette være forsvunden fra Egnen om Borum Sønderkær i Bronzealderen. Tal. nævnte i denne Forbindelse de hidtil kendte »sene Fyrrefund«; bl. a. var der fundet Kul af Fyr i en Boplads fra Jernalderen nær Skanderborg¹), c: 35 Km fra Borum Sønderkær.

Ogsaa andre Steder i Danmark havde Tal. fundet Vidnesbyrd om, at fugtige og tørre Perioder i Moserne har vekslet med hinanden, og han var tilbøjelig til at antage, i Overensstemmelse med f. Eks. Blytt, Sernander, L. v. Post og C. A. Weber, at klimatiske Faktorer havde været betingende. — I Mosen Sækkedammen i Rudehegn i Nord-Sjælland over den af N. Hartz omtalte Boplads fra yngre Stenalder²) havde Tal. iagttaget følgende Profil:

- 0— 50 cm. Sphagnum-Tørv, brun lysebrun og temmelig frisk. (Scheuchzeria, Comarum, etc.).
- II. 50— 57 » Amblystegium-Tørv, gul, frisk. (Carex rostrata, Rhizomer af Nuphar luteum).
- III. 57—64 » Eriophorum vaginatum-Calluna-Tørv.
- IV. 64— 99 » Birkeskovtørv, brun rødbrun, amorf og opfyldt af Birkebark. (Cenococcum geophilum).
 - V. 99 + Diluvium, hvorpaa Kulturlaget hvilede.

Overgangen mellem III og II, der betegner en kraftig Stigning af Søens Vandstand, opfattedes som Overgangen mellem subboreal og subatlantisk Tid.

I Maglemose i Gribskov i Nord-Sjælland, fandtes et udpræget Birkeskovlag af anselig Mægtighed, hvilende paa mere eller mindre frisk Sphagnum-Tørv og overlejret af en meget frisk Sphagnum-Tørv med Scheuchzeria og Calla palustris og liggende mellem Fyrrepolnets øvre Grænse og Bøgepolnets nedre Grænse. I den nærliggende Lille Gribsø Mose var der i Tiden mellem de to nævnte Pollengrænser, og altsaa samtidig med Skovlaget i Maglemose, indtraadt en meget betydelig Sænkning af Vandstanden, der ligesom Skovlaget i Maglemose opfattedes som subboreal. Senere var Vandstanden atter stegen i den afløbsfrie Sø.

Endelig havde Tal. ved Undersøgelser i Store Vildmose i Vendsyssel fundet, at den subfossile Skov, der længe havde været kendt fra Randpartierne³), strakte sig ind under Mosen i c: ²/₃ af dennes Udstrækning fra Syd til Nord. I en senere, mere fugtig

¹) S. MÜLLER, 1906: Bopladsfundene, den romerske Tid. Aarb. f. nord. Oldk. og Hist, II R. 21 Bd. pag. 221.

²) N. Hartz, 1912: Allerød-Gytje und Allerød-Mull. Meddel. fra Dansk geolog, Foren. Bd. 4, pag. 91.

³) A. JESSEN, 1899: Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark. Danmarks geolog, Undersøg, I R. Nr. 3.

Tid har saa en *Sphagnum*-Mose dækket Kratbunden og efterhaanden udstrakt sig langt ud over dennes Nordgrænse, hvilende paa en Kærtørv. Derved er Begravelser fra Jernalderen (300—500 e. Chr.) blevet dels dækkede, dels omgivne af et Tørvelag paa indtil 1 M.s Mægtighed (A. Jessen). Tal. var tilbøjelig til at opfatte Skovlaget som subborealt; men da Tørvedannelsen i St. Vildmose efter A. Jessen (l. c. pag. 324) først kan være begyndt, da den postglaciale Hævning i Vendsyssel havde naaet Halvdelen af sit Beløb, medførte denne Anskuelse, at den postglaciale Hævning i denne Del af Danmark havde vedvaret længere ned i Tiden end almindelig formodet. Tal. fandt heri Støtte i det af V. Nordmann') omtalte Fund af Hest og Okse fra Bronzealderen eller maaske endog fra Jernalderen under en Strandvold ved Vust i Thy, et Fund, der viser, at den postgl. Hævning i denne Egn ikke var afsluttet i Bronzealderen.

Idet Tal. omtalte nogle archæologiske Mosefund (Hedelisker og Dystrup)²), hvor de stratigrafiske Forhold efter de foreliggende Oplysninger syntes at have været af Interesse i hydrografisk Henseende, betonede han den store Betydning det vilde have for Studiet af Mosernes Stratigrafi og vor Planteverdens Historie at faa undersøgt saa mange Moser som muligt med archæologisk tidsfæstede Horizonter, da dette var en af Vejene til Opnaaelse af et solidere Grundlag for en sammenlignende Lagbeskrivelse af Moserne.

Derefter holdt Hr. Lauge Koch Foredrag om nye lagttagelser over Mullerup-Kulturens Lejringsforhold; se dette Hefte Nr. 6.

Mødet den 24. Januar 1916.

Hr. J. P. J. Ravn holdt en Mindetale over Foreningens afdøde Æresmedlem, Professor i Geologi ved Lunds Universitet Joн. Снк. Мовека; Talen er trykt i dette Hefte Nr. 5.

Derefter afholdtes

ekstraordinær Generalforsamling.

Efter at Hr. C. Hammer var valgt til Dirigent, fremlagde og motiverede Hr. V. Nordmann Bestyrelsens Forslag til en Ændring af Lovens § 4, sidste Stykke: Aaret regnes fra 1. Maj til 30. April, der foresloges ændret til henholdsvis 1. November og 31. Oktober, og af § 18, første Stykke: »Den ordinære Generalforsamling af-

V. NORDMANN, 1905: Danmarks Pattedyr i Fortiden. Danmarks geolog. Undersøg. III R. Nr, 5. pag. 90

²⁾ S. MÜLLER, 1907: Nye Fund og Iagttagelser fra Sten- Bronze- og Jernalderen. Aarb. f. nord. Oldk. og Hist., pag. 75, 121.

holdes i Forbindelse med Foreningens ordinære Aprilmøde«, der foresloges ændret til Oktobermøde.

Efter nogen Diskussion, under hvilken bl. a. Hr. Hintze foreslog at bibeholde den gamle Ordning, men overvinde de paapegede Vanskeligheder ved at lade Redaktøren fungere, indtil Heftet, der erfaringmæssigt først kan blive rentrykt i Juni eller Juli, var færdigt, medens Hr. A. Jessen mente, at man kun kom ud over de paaviste Vanskeligheder med Hefte og Regnskab ved at lade Foreningsaaret falde sammen med Kalenderaaret, fremsatte Hr. V. Madsen følgende Forslag: Idet Generalforsamlingen udtaler sin Sympathi for en Ændring af §§ 4 og 18, opfordrer den Bestyrelsen til at fremkomme med et Forslag, der ogsaa indeholder Overgangsbestemmelser.« Efter at Bestyrelsen havde indvilget i at modtage dette Forslag, blev det vedtaget med 18 Stemmer mod 2.

Mødet den 21. Februar 1916.

Hr. A. Jessen holdt Foredrag om Dislokationerne i Lønstrup-Klinten; Meddelelsen er trykt i dette Hefte Nr. 4 og i D. G. U. IV. Rækk. Bd. 1, Nr. 4.

Derefter indledede Hr. V. Nordmann en

Diskussion om Navne paa Aflejringer fra og Tidsafsnit i Kvartærperioden.

Taleren begyndte med at fremhæve det i den ældre og nyere Litteratur ikke sjældne Fænomen, at forskellige Forfattere bruger visse velkendte Udtryk som Betegnelser for vidt forskellige Aflejringer eller Tidsafsnit, og fremdrog som Eksempel, at man her i Landet allerede i en hel Del Aar har brugt Betegnelsen Ȯldre Yoldialer« om det i Vendsyssel fundne arktiske, marine, fossilførende Ler, som er dannet umiddelbart forud for eller i Tilslutning til den yngste Isdækning i den Egn af Landet. Dette var i og for sig en forsvarlig Betegnelse, saalænge man kun kendte dette Ler og det senglaciale Yoldialer. Men allerede da man lærte det endnu ældre Esbjerg-Yoldialer at kende, blev Betegnelsen mindre heldig, og rent galt bliver det, naar Ussing 1910 (Handbuch der Regionalen Geologie Bd. 1, 2, Dänemark) anvender Betegnelsen »sogenannten älteren »Yoldientone« ikke blot om det i Vendsyssel, men ogsåa om de arktiske Lerarter ved Esbjerg, Hostrup og i Røgle Klint. Rent bortset fra, at Leret i Røgle Klint (der ellers gaar under Navnet Tellina-Ler) ikke indeholder Yoldia-Skaller, er det selvsagt mindre heldigt at overføre den hidtil gængse Betegnelse for en af disse Aflejringer paa dem álle, da de jo er af forskellig Alder. - Taleren fremhævede det uheldige i Navnet »Esbjerg Yoldialer«, da det marine Diluvium dersteds

baade omfattede en højarktisk, en boreoarktisk og en boreal Zone; ligeledes forekom Benævnelsen »senglacial Yoldialer« ham uheldig for det fossilfri, senglaciale Ler i det sydlige Vendsyssel.

Taleren gik dernæst over til at omtale den vidt forskellige Brug af Benævnelserne postglacial, Postglacialtid, Alluvialtid og Alluvium i skandinavisk og tysk Litteratur, i hvilken sidste flere Forfattere havde udstrakt Betegnelsen »postglacial« til ogsaa at omfatte senglaciale Aflejringer. Han omtalte i Tilslutning hertil saavel De Geers Forslag til den senkvartære Tids Inddeling (se Geolog. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. 33, S. 463 og Bd. 34, S. 252), som Munthes Kritik deraf (samme Sted Bd. 33, S. 471 og Bd. 34, S. 444). Om end Taleren maatte indrømme Berettigelsen af mangt og meget i Munthes Indvendinger, var han dog i Princippet enig med DE GEER i Ønskeligheden af at faa dannet en generel kronologisk Inddeling, selv om de i en saadan Inddeling anvendte Benævnelser skulde forekomme lidt mærkelige, naar de anvendtes om samtidige Aflejringer i sydligere Egne. For at lette Overgangen kunde man maaske i Tilknytning til den generelle Inddeling foreløbig benytte en lokal Inddeling med særskilt og nøjere Betegnelse for Zone, Aflejring, Horizont el. lign.

A. C. Johansen havde i den danske Litteratur indført Betegnelsen holocæn Periode for Slutningen af Kvartærtiden fra det Tidspunkt, da Isranden begyndte at trække sig tilbage fra sin Hovedopholdslinje i Jylland under det »baltiske Stadium.« Saafremt Udtrykket holocæn ikke allerede bruges i den fremmede Litteratur paa en anden Maade, forekom det Taleren, at Johansens Terminologi kunde være meget praktisk.

Taleren kom til Slut ind paa Omtalen af det saakaldte Blytt-Sernanderske Skema, som han mente absolut (omend i betydelig udvidet og muligvis noget ændret Form) burde afløse det gamle, nu forældede og til en nøjere Tidsbestemmelse ganske ubrugelige Steenstrupske Skema.

Hr. Victor Madsen gav Hr. Nordmann Ret i, at det saakaldte Blytt-Sernanderske Skema var at foretrække for det Steenstrupske, men det medtog ikke Allerød-Oscillationen, og forskellige af de Blytt-Sernanderske Navne var ikke tilstrækkelig betegnende. Den Betydning, hvori Ordene »subboreal« og »subatlantisk« blev brugt, svarede ikke til, hvad man ellers forstod ved disse Udtryk. Det var vanskeligt at huske Rækkefølgen: arktisk, subarktisk, boreal, atlantisk, subboreal, subatlantisk; man kom let til at ombytte Perioderne. Det var «Talerens Overbevisning, at det mest formaalstjenlige vilde være at vælge Betegnelser, som angav saavel Periodens Temperatur som dens Fugtighedsgrad, Dobbeltbetegnelser analoge med glacio-fluvial o. l. Man vilde kunne anvende f. Eks. Betegnelserne:

Det arcto-humide Lag for det nedre Dryasler,

- » boreo-humide » » Allerød gytjen,
- » subarcto-humide » » det øvre Dryasler,
- » boreo-subhumide » » »Bævreasp-Laget«;
- » tepido-aride » Laget med Bævreasp, Fyr og Eg,
- » calido-humide » » det atlantiske Lag
- » calido-aride ... » » » subboreale ...
- » tepido-humide » » » subatlantiske
- » tepido-subhumide» » » recente

Taleren mente ikke med disse Betegnelser at have fundet netop dem, der var de mest hensigtsmæssige, han vilde blot antyde, at dette var Vejen, man burde gaa.

. Hr. Hintze kunde ikke indse, hvorfor man skulde forkaste det Steenstrupske Skema som Inddelings- og Tidsbestemmelsesgrundlag, naar man blot ikke tog det i den snevre og altfor skematiske Form, hvori Steenstrup først fremsatte det, men i den udvidede Betydning, i Følge hvilken de paagældende Træarter vel har vokset her delvis samtidigt, men dog afløst hinanden som fremherskende i Landets Skovdække.

Hr. Nordmann bemærkede hertil, at det Steenstrupske Skema var blevet ubrugeligt ved nøjagtigere Tidsbestemmelser for palæontologiske og arkæologiske Fund, efter som det Gang paa Gang (som paavist af William Sørensen, Sernander m. fl.) havde vist sig, at f. Eks. ikke ethvert Fyrrelag i en Mose tilhørte >Fyrreperioden«; toges Skemaet i den udvidede Betydning, vilde det ofte være ganske umuligt stratigrafisk at afgrænse de forskellige >Perioder«. Et Begreb som >Egeperioden« vilde ogsaa blive altfor omfattende: i den vilde f. Eks. det allermeste af Stenalderen, hele Broncealderen og store Dele (for ikke at sige hele) Jernalderen falde.

Hr. Nørregaard mente, at man helst maatte bruge visse Ledeforsteningers Navne som Betegnelser for de forskellige Aflejninger, f. Eks. Tellina Torelli-Ler for senglacialt Yoldialer.

Hr. Nordmann kunde til en vis Grad billige dette, men mente dog, at det vilde have sine Vanskeligheder f. Eks. m. H. t. de forskellige Aflejringer af Yoldialer. For Vensyssels ældre Yoldialer havde man saaledes foreslaaet »Skærumhede-Seriens Portlandia arctica Zone«, en Benævnelse, som vel var udtømmende, men paa Grund af sin Længde upraktisk.

Hr. A. C. Johansen bemærkede med Hensyn til Spørgsmaalet om, hvorledes Betegnelsen »holocæn« anvendes i England, at man vistnok turde sige, at de fleste engelske Forfattere lader den holocæne Tid svare meget nær til den neolithiske Tid, saaledes at ogsaa de ældste Afsnit af den neolithiske Tid føres til Holo-

cæn, medens derimod Madelaineperioden regnes til Pleistocæn. Han ansaa det for sandsynligt, at det Tidspunkt, da Indlandsisens Rand begyndte at vige tilbage fra Stagnationslinien i Midtjylland, ligger omkring ved Slutningen af den palæolithiske Tid, og mente derfor, at det var naturligt at sætte Begyndelsen af den holocæne Periode herhjemme ved dette Tidspunkt. Efter Sarauw's Opfattelse minder jo Rensdyrøxen fra Lyngby-Rubjerg og en anden lignende Øxe om Madelaineperiodens Kultur, medens ellers vore ældste Oldsager fra holocæne Lag er noget yngre end denne Periode, og regnes til den neolithiske Tid.

Hr. Victor Madsen vilde hævde, at det formentligt ikke gik an, saaledes som foreslaaet, at udstrække Betegnelsen senglacial til at omfatte alle de Aflejringer, der var afsatte, efter at Isen i den sidste Istid havde naaet Maksimum af sin Udbredelse og til Postglacialtidens (Skovtidens) Begyndelse. Man vilde derved faa senglacialt Moræneler, som ikke kunde holdes ude fra det (ikkesenglaciale) Moræneler, der var afsat under Fremrykningen af den samme Indlandsis. Man burde bevare Ordet senglacial i den gamle Betydning, altsaa kun bruge det ved de Aflejringer, der var dannede efter, at Isen definitivt havde forladt vedkommende Sted, og medens Klimaet endnu var arktisk — aldrig ved Moræneaflejringer. Ordet holocæn burde bruges i Be tydning senkvartær, hvilket er noget andet end senglacial. At Betegnelsen Alluvium og alluvialt blev afskaffet, vilde Taleren gerne gaa med til.

Efter at Hr. Nordmann havde henstillet til de tilstedeværende Geologer at tage de fremsatte Anskuelser og Forslag under Overvejelse, saa man snart kunde opnaa Ensartethed i Definition og Betegnelse, sluttede Mødet.

Mødet den 27. Marts 1916.

Hr. Assistent **Buch Andersen** gav et Referat af de nyeste Undersøgelser over Røntgenstraalernes Bøjning i Krystaller.

Derefter gav Hr. Victor Madsen en Meddelelse om nogle nye Iagttagelser fra Ristinge Klint; Meddelelserne er trykte i D. G. U. IV. Række. Bd. 1, Nr. 2.

Mødet den 17. April 1916.

Hr. V. Nordmann holdt et Foredrag om Eemlagenes Alder; Foredraget vil senere blive trykt.

Derefter afholdtes

ekstraordinær Generalforsamling.

Efter at Hr. C. Hammer var valgt til Dirigent, motiverede Formanden, Hr. V. Milthers, Bestyrelsens Forslag til Ændring af Lovene saaledes, at sidste Stykke i § 4 ændres til: Funktionstiden begynder umiddelbart efter Generalforsamlingen, — og at første Stykke i § 18 ændres til: den ordinære Generalforsamling afholdes i Januar, og at der sidst i samme Paragraf tilføjes: Regnskabsaaret følger Kalenderaaret.

Paa Forespørgsel af Hr. A. Jessen om, hvorledes Overgangen til den nye Ordning skulde være, svarede Formanden, at der skal vælges Bestyrelse for de 3 Fjerdingaar, som begynder med den førstkommende ordinære Generalforsamling.

Ved Afstemningen vedtoges Bestyrelsens Forslag enstemmigt, men da Generalforsamlingen ikke var beslutningsdygtig, udsattes den endelige Vedtagelse til den ordinære Generalforsamling.

Mødet den 1. Maj 1916.

Hr. J. T. Lundbye holdt et Foredrag: Spredte Rejseerindringer fra Spitsbergen, Lapland og forskellige Dele af Amerika og ledsagede det med Forevisning af Lysbilleder.

Derefter afholdtes

ordinær Generalforsamling.

Paa Forslag af Formanden valgtes Hr. C. Hammer til Dirigent. Efter at denne havde erklæret Generalforsamlingen for lovlig, aflagde Formanden, Hr. V. Milthers, Beretning om Foreningens Virksomhed i det forløbne Aar, hvorefter Kassereren, Hr. C. Malling, fremlagde Regnskabet, som godkendtes. Derefter valgtes Hr. Ad. Clément til Formand og d'Hrr. C. Malling, V. Nordmann, O. B. Bøggild og E. Nørregaard til Medlemmer af Bestyrelsen. Til Revisorer genvalgtes d'Hrr. C. Hammer og C. Ottesen.

Efter at Hr. V. Milthers kort havde motiveret de ved den ekstraordinære Generalforsamling 17. April foreslaaede Lovændringer vedtoges disse enstemmigt og de paagældende Paragraffer lyder nu saaledes:

\$ 4.

Foreningens Bestyrelse bestaar af 5 Medlemmer, der vælges ved skriftlig hemmelig Afstemning. — Bestyrelsens Formand vælges ved Afstemningen, medens de øvrige Bestyrelsesmedlemmer selv fordeler Forretningerne mellem sig som Næstformand, Redaktør af Tidsskriftet, Sekretær og Kasserer. I Tilfælde af Stemmelighed finder bundet Omvalg Sted. Genvalg kan finde Sted, dog maa Formandspladsen ikke to Aar i Træk beklædes af den samme. — Funktionstiden begynder umiddelbart efter Generalforsamlingen.

§ 18.

Den ordinære Generalforsamling afholdes i Januar.

Paa denne fremlægges det reviderede Regnskab, forinden der skrides til Valg af Bestyrelse for det kommende Aar, som angivet i § 4. Tillige vælges to Revisorer for samme Tidsrum.

Regnskabsaaret følger Kalenderaaret.

Udenfor Dagsordenen udtalte Hr. Jensen-Darup sin Beklagelse over, at Medlemmerne paa Ekskursionerne paa en lidet hensynsfuld Maade spaserer tværs over Marker og anden dyrket Jord, og henstillede indtrængende, at dette blev undgaaet for Fremtiden. Hr. Milthers takkede for Henstillingen.

Dansk geologisk Forenings Regnskab.

1915—1916.

Indt x gt.	Udgift.
Kassebehold. 1/4 1915 Kr. 49	00.78 Møder Kr. 218.25
·Statstilskud » 50	00.00 Tidsskrift B 4, H. 4. » 1252.93
Indgaaede Restancer » 3	39.00 Exkursioner 29.57
Kontingent, ordinært » 82	25.00 Opkrævning af Kon-
do. ekstraord. » 9	01.00 tingent > 26.03
Salg of Tidsskrift » 3	32.57 Diverse » 114.43
Renter etc » 2	22.78 Overskud ¹ / ₄ 1916 » 497.30
Salg af Biblioteket » 13	37.38
Kr. 213	38.51 Kr. 2138.51

Status

31. Marts 1916.

Aktiver.	Passiver.
Restancer Kr. 24 Kassebeholdning > 497	
Kr. 521	30 Kr. 0.00

Litteraturfortegnelse

omfattende Skrifter af geologisk eller lignende Natur og som ved Emne, Forfatter eller Udgivelsessted er knyttede til Danmark, Island og Bilandene.

Naar intet Udgivelsessted er anført, er det København. Aarene, hvori Skrifterne udkommer, anføres i Overskrifterne. Hvor Aarstal bruges som Bind-Betegnelse, anføres disse Aarstal i Skrifternes Titler.

1912

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

Buhl, H. V. Limfjorden. »Ingeniøren«. 21. Aarg. Nr. 30. (259–264 + 1 Tvl.)

Werth, E. »Baltische Schwankung« und letztes Interglazial. Berlin. Zeitschr. f. Gletscherkunde. 7. (54-61).

1913

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

Bardenfleth, K. S. Notes on the Form of the Carnassial Tooth of Carnivorous Mammals (with a critical sketch of the most important tooth-cusp-theories). Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Forening. 65. (67-111).

1914.

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

Heide, Fr. De forsvundne Fyrreskove paa Læsø og Anholt. »Fra Naturens Værksted«. 1914. (362—368).

Menzel, Hans. Die geologische Entwickelungsgeschichte der älteren Postglazialzeit im nördlichen Europa und ihre Beziehung zur Prähistorie. Berlin. Zeitschr. f. Etnologie. 46. (207-240).

Petersen, Sofie. Karstegnenes Naturforhold. »Fra Naturens Værksted«. 1914. (161-168).

Wright, W. B. The quaternary Ice Age. London. (Macmillan and Co.) (464 Sider + 23 Tvlr.).

1915.

Andersson, Gunnar. Hvarifrån härstamma de på Kattegatts botten anträffade torfblocken? Stockholm. Geol. Fören. Förh. 37. (555 - 566).

Bardenfleth, K. S. Om Udviklingen af Pattedyrenes Tandformer.

Fra Naturens Værksted«. 1915. (161—176).

Benary, H. Bibliographische Beiträge zur Naturkunde Islands. Allgemeine Landeskunde, Reisen und Geologie. Mitteilungen der Islandfreunde. Jena 3. Jahrg. (44-53).

Bøggild, O. B. Examination of some Rocks from North-Greenland collected by Knud Rasmussen and P. Freuchen in the Year 1913. Medd. om Grønl. 51. (385-386).

Bøggild, O. B. Leifit, et nyt Mineral fra Narsarsuk. Medd. om Grønl.

51. (429 - 433)

Bøggild, O. B. Dahllit fra Kangerdluarsuk. Medd. om Grønl. 51.

Erkes, Heinrich. Deutsche Forschung auf Island seit 1900 (Geographie und Geologie). Mitteil, der Islandfreunde. Jena. 3. Jahrg. (26—28).

Filskov, Niels. Atmosfærens Opstaaen og Udvikling. »Fra Na-

turens Værksted«. 1915. (74-87).

Filskov, Niels. Nogle ultramikroskopiske Maalinger og de Slutninger, de tillader angaaende Jordens Indre. »Fra Naturens Værksted«. 1915 (321—326)

Freuchen, Peter. General Observations as to the natural Conditions in the Country traversed by the Expedition. [1ste Thule-Eksp.]. Medd. om Grønl. 51. (343—381).

Gagel, C. Die letzte, grosse Phase der diluvialen Vergletscherung Norddeutschlands. Leipzig u. Berlin. Geolog. Rundschau. 6.

Gagel, C. Die Dryastone und die postglazialen Schichten am Kaiser Wilhelm-Kanal. Berlin. Jahrbuch der Kgl. Preuss. Geolog. Landesanst. für 1915. Bd. 36, Teil 1, Heft 3. (429–451, 5 Tvl.). [Heri Sammenligning med Allerødgytjen i Danmark samt Wesenberg-Lunds Forklaring af de senglaciale Anodonta-Lag]. Garboe, Axel. Kulturhistoriske Studier over Ædelstene med sær-

ligt Henblik paa det 17. Aarhundrede. Doktordisputats (274 S.)

Geinitz, S. Die Einheitlichkeit der quartären Eiszeit. II. Stück. Stuttgart. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. 40. (77—118). Gottsche, C. Die Sedimentärgeschiebe der Provinz Schleswig-Holstein. Mit zwei Karten und einem Anhang, die handschriftlichen Nachträge des verstorbenen Verfassers enthaltend. Yokohama 1883 . Kiel 1915) (73 S.).

Hadding, Assar. Undre och mellersta dicellograptusskiffern i Skåne och å Bornholm. Medd. Dansk geol. Forening. 4. (361–382).

Harboe, E. G. Meddelelser om Jordskælv og Vulkanudbrud i Danmark med Bilande i Tidsrummet 1909-1913. Medd. Dansk

geol. Forening. 4. (395-424+2 Kort). Harmer, F. W. The pliocene mollusca of Great Britain, being supplementary to S. F. Wood's Monograph of the Crag Mollusca. Part II. London. Palæontographichal Society 1914. $(201-302+8\ \mathrm{Tvlr.})$. Hintze, V., se Madsen, Victor.

Jessen, A. og V. Nordmann. Ferskvandslagene ved Nørre Lyngby. Danm. geol. Unders. II R. Nr. 29 (1-66, 1 Tvl. Summary of the

Contents)

Koch, J. P. Foreløbig Beretning om de vigtigste glaciologiske lagttagelser paa den danske Forskningsrejse tværs over Nordgrønland 1912–13. Medd. Dansk geol. Forening. 4. (311–360 + 1 Tvl., 1 Kort).

Kommissionen for Danmarks geologiske Undersøgelse. Oversigt over de af Danmarks geologiske Undersøgelse i Finansaaret 1914-15 udførte landøkonomiske Arbejder. Danm.

geol. Unders. III R. Nr. 12 (24 S.).

Madsen, Victor. Louis le Maire. En Skildring. Danmarks geol. Undersøgelse. IV Række, Nr. 1. (20 Sider, Portræt).

Madsen, Victor. Danmarks Tilblivelse. »Dansk Land« Tidsskr. til Fremme af Landbrugets Økonomi. Aarg. 3. 171-192).

Madsen, Victor, Hintze, V., Nordmann, V. og Nørregaard, E. Diskussion om Aarsagen til Dislokationerne i vore Klinter. Medd. Dansk geol. Forening. 4. (433—443)

Mikkelsen, Einar. Notes on the Sea-ice along the East Coast of Greenland. Medd. om Grønl. 52. (187-213 + 1 Tvl.).

Mikkelsen, Einar. Report of the Expedition (Alabama-Expeditionen til Nordøst-Grønland, 1909—1912). Medd. om Grønl. 52. (1-143 + 8 Tylr.).

Munch-Petersen, J. Ringkøbing Fjord, en Oversigt over de i de senere Aar forelagne Arbejder. »Ingeniøren«. 24. Aarg. Nr. 97.

(673-685 + 2 Tylr.).

Nielsen, K. Brünnich. Rhizocrinus maximus n. sp. og nogle Bemærkninger om Bourgueticrinus danicus Br. N. Medd. Dansk geol. Forening. 4 (391-394).

Nordmann, V. En fossil Pandeskal af Bison europaeus fra en Mose

paa Als. Vid. Medd. Nat. Foren. 66. (229-235).

Nordmann, V. On remains of Reindeer and Beaver from the commencement of the Postglacial Forest Period in Denmark With a scheme: The postglacial period in Denmark, compared with those of Norway and Sweden. Danm. geol. Unders. II R. Nr. 28

Nordmann, V. Forandringer i Nordeuropas Naturforhold efter Istiden. Grundrids ved folkelig Universitetsundervisning Nr. 239.

(16 S.)

Nordmann, V., se Jessen, A. Nordmann, V., se Madsen, Victor. Nørregaard, E., se Madsen, Victor. Olufsen, O. Sand-Ørkenen Store el Erg i Sahara. Geogr. Tidss.

23. (93--75).

Ravn, J. P. J. Om fossile Terebellide-Rør fra Danmark Medd.

Dansk geol. Forening. 4. (383—390). Ravn, J. P. J. og Thorolf Vogt. Om en blok av neokom fra Hanø i Vesteraalen. Kristiania. Norsk geol. Tidsskr. 3, No. 4 (31 S., 2 Tvl., tysk Res.).

Reck, Hans. Beobachtungen über Struktur und Genese der Bimssteine des Rudloffkraters in Zentralisland. Berlin, Zeitschrift für

Vulkanologie. 2 (1—11, 7 Tvl.).

Reck, Hans. Physiographische Studie über vulkanische Bomben. Berlin. Zeitschrift für Vulkanologie, Ergänzungsband (124 S.,

14 Tvlr.). [Mange Eksempler fra islandske Vulkaner].

Rördam, K. Om Indsmugling af Hensigtsaarsager indenfor Geologien. »Fra Naturens Værksted«. 1915 (225—336). [Ompagineret Særtryk].

Rørdam, K. Om Bjergenes Oprindelse. »Fra Naturens Værksted«.

1915 (353 - 369).

Sørensen, William. Professor, Dr. K. Rørdam og »Køkkenmøddingerne« m. m. En kritisk Analyse (216 S.). [Thaning & Appel]. Thoroddsen, Th. Ferdabok. Skyrslur um rannsoknir á Islandi

1882—1898. 4. (356 S.)

Thoroddsen, Th. Vulkanske Udbrud i Vatnajökull paa Island. Geogr. Tidss. 23, (118-132).

Vogt, Thorolf, se Ravn, J. P. J.

Warming, Eug. Nedstamningslæren. Ved Udvalget for Folkeoplys-

ningens Fremme (238 S.).

Winge, Herluf. Jordfundne og nulevende Gumlere (Edendata) fra Lagoa Santa, Minas Geraes, Brasilien. Med Udsigt over Gumlernes indbyrdes Slægtskab. E Museo Lundii, 3. Bd., 2 Halvbd. 321 S., 42 Tvlr.).

Wright, Fred. E. Obsidian from Hrafntinnuhryggur, Iceland: its Lithophysae and Surface Markings. New-York. Bull. Geol. Soc.

Amerika. 26. (255—286). Zambonini, F. Sulle soluzioni solide dei composti di calcio, stronzio, bario e piombo con quelli delle sterre rare« e loro importanza per la Mineralogia chimica. Padova. Estratto dalla Rivista di Min. e Christ.-Italiana. 45 (185 S., 1 Tvl.).

Zoch, Ilse. Über den Basenaustausch krystallisierter Zeolithe gegen neutrale Salzlösungen. Jena. Chemie der Erde. 1. (219 -269). [Heri benyttes væsentlig islandske Zeolither som Under-

søgelsesmateriale].

Øllgaard, G. R. Fremskaffelse og Beskaffenhed af Drikkevand i

Danmark, »Ingeniøren«. 24. Aarg. Nr. 101. (724—728). Øyen, P. A. Kvartær-Studier i Trondhjemsfeltet. III. Det kgl. norske Vidensk. Selsk. Skrifter 1914. Nr. 6. [Heri adskilligt om Danmarks Kvartærl.

Dansk geologisk Forening.

Maj 1916.

Bestyrelse:

A. Clément, Formand.

O. B. Bøggild, Næstformand.

C. Malling, Kasserer.

V. Nordmann, Redaktør.

E. M. Nørregaard, Sekretær.

Æresmedlemmer:

Thoroddsen, Th., Professor, Dr. phil. Kbhvn.

Nathorst, A. G., Professor, Dr. phil. Stockholm.

Brøgger, W. C., Professor, Dr. phil. Kristiania.

Medlemmer:

Aagaard, C. E., cand. polyt.

Albrechtsen, H., Ingeniør, cand. polyt.'

Andersen, A. E., Adjunkt, cand. mag.

Andersen, P. A., Adjunkt, cand. mag.

Andersen, L., Fabrikant.

Bardenfleth, K. S., mag. sc.

Bartholin, C. T., Blibliotekar, mag. sc.

Bartholin, Else, cand. mag.

Holte.

Kbhvn.

Bech, E., Lærerinde. Bertelsen, Henry, Skoleelev. Birket-Smith, K., stud. mag. Bjerring-Petersen, Thorkil, Gymnasieelev. Bjørlykke, K. O., Professor, Dr. phil. Blegvad, H., cand. mag. Blem, J., Læge. Blichfeldt, Carl, H., Kommunelærer. Bloch, Oscar, Professor, Dr. med. Bonnema, J. H., Professor, Dr. phil. Brandorff, J. O., Kæmner. Brandt, J. C., Ingeniør, cand. polyt. Brandt, V. E., Ingeniør, cand. polyt. Breitung, A., Lærer. Bruun, Daniel, Kaptejn. Bruun, J. F. G., stud. polyt. Bøggild, O. B., Professor. Bøggild, O. K., Kommunelærer, cand. mag. Børgesen, F. C., Bibliotekar, Dr. phil. Callisen, Karen, Assistent, mag. sc. Carstensen, Marie, Lærerinde. Christensen, Anna, Frue. Christensen, C., cand. polyt. Christensen, C. C., Overlærer. Christensen, E., Frue, Kommunelærerinde. Christensen, Johannes, stud. art. Christensen, K. N., stud. polyt. Christensen, N. C., Ekspeditionssekretær. Christensen, P., Landbrugskandidat. Clausen, Hans, Student. Clausen, H. V., Adjunkt, cand. mag. Clausen, J. Heilmann, Adjunkt, cand. mag. Clausen, Otto. Assistent, Havebrugskandidat. Clausen, N. H., Overinspektør, cand. polyt. Clément, A. Direktør, cand. polyt.

Crone, H., Ingeniør, cand. polyt.

De Geer, G., Friherre, Professor, Dr. phil.

Kbhvn. Roskilde. Kbhvn. Gentofte. Aas. Nyborg. Vejle. Hjørring. Kbhvn. Groningen. Kolding. Helsingør. Kbhvn. Ordrup. Hellerup. Hellerup. Kbhvn. Gentofte. Charlottenlund. Kbhvn Roskilde. Kbhvn. Roskilde. Charlottenlund.

Dalum.

Kbhvn.

Fredericia.

Kbhvn.

Stockholm.

Ditlevsen, Hj., Amanuensis, mag. sc.	Hellerup.
Dons, E., Kammerjunker, kgl. Fuldmægtig.	Kbhvn.
Edelstein, Gudrun, Frue, cand. phil.	Øverød.
Edelstein, Hans, Overretssagfører.	_
Elberling, C., Bibliotekar, mag. sc.	Kbhvn.
Ellinger, Tage, stud. mag.	
Elmqvist, H., Ingeniør, cand. polyt.	
Engberg, C., Lærerinde.	
Falckenthal, A., Overretssagfører.	
Ferdinand, Johs. Adjunkt, cand. mag.	Herlufsholm.
Ferdinandsen, C., mag. sc.	Kbhvn.
Fjeldbo, M. J., Lærer.	Astrup.
Foss, Annie, Frøken.	Charlottenlund.
Franck, C. W., stud. mag.	Kbhvn.
Fritz, Thyra, Lærerinde.	_
Froberg, E., Apoteker.	-
Funch-Rasmussen, Th., cand. polyt.	Bogø.
Funkqvist, H., Lektor.	Alnarp.
Fyns Stifts Læseforening.	Odense.
Gad, Henriette, Frk.	Kbhvn.
Gagel, C., Professor, Dr. phil., Landesgeologe.	Berlin.
Garboe, A., Underbibliotekar, Dr. phil.	Charlottenluud.
Gemzøe, K. J., Adjunkt, cand. theol. & mag.	Roskilde.
Gormsen, C. C., Skoleinspektør, cand. mag.	Kbhvn.
Gram, E., cand. mag.	Lyngby.
Grøntved, Johs., stud. mag.	Kbhvn.
Grönwall, K. A., Dr. phil., Statsgeolog.	Stockholm.
Guldberg, Realskolebestyrer, cand. phil.	Skelskør.
Hadding, A., Docent, Dr. phil.	Lund.
Hagemann, G. A., Godsejer, cand. polyt.	Ristrup.
Hagerup, O., stud. mag.	Kbhvn.
Hald, H. A., Overlærer.	Frederikshavn.
Halkier, Christian, Skoleelev.	Kbhyn.
Hammer, C., Viceinspektør.	_
Hammer, V., cand. pharm., Materialist,	Odder.
Hansen, C. C., Banearbejder.	Esbjerg.
Hansen, Ellen, Lærerinde.	Gentofte.

Hansen, Godfred, Kaptejn i Marinen.	Kbhvn.
Hansen, Laura, stud. mag.	_
Hansen, Magnus, stud. mag.	<u> </u>
Hansen. O. A., Lærer.	Brøndbyvester.
Harboe, E. G., Oberstløjtnant.	Kbhvn.
Harder, Poul, Docent, Dr. phil.	
Hartz, N. E. K., Dr. phil.	
Hauberg, Poul, cand. pharm.	_
Hauch, Chr., Højskolelærer.	Trancbjerg.
Hede, J. E., Amanuensis.	Lund.
Heden, Lily, Kommunelærerinde.	Kbhvn,
Helweg, Fr., Ingeniør, cand. polyt.	
Henriksen, Emilie, Kommunelærerinde.	
Henriksen, Kai, Amanuensis, mag. sc.	
Hertz, A., Direktør, cand. polyt.	_
Hertz, J. M., Rektor.	Hellerup.
Heyerdahl, C., Overlæge, Dr. med.	Kbhvn.
Hintze, H., Frue.	_
Hintze, V. E., Museumsinspektør.	_
Hjorth, H., Direktør, cand. polyt.	Hundfos, Norge.
Holm, J., fhv. Boghandler.	Kbhvn.
Holm, L., Frk., Lærerinde.	Vejle.
Holmström, L. Högskoleföreståndare, Dr. ph	il. Åkarp.
Holst, N. O., fhv. Statsgeolog, Dr. phil.	Jämshögsby.
Hvass, H. H., Herredsfoged.	Faaborg.
Høyer, J., Adjunkt, cand. theol. & mag.	Rønne.
Høyrup, Svend, Ingeniør, cand. polyt.	Kbhvn.
Ipsen, H., Overlærer. cand. mag.	-
Jacobæus, A., cand. theol. & mag.	_
Jansen, C. E., Ingeniør.	_
Jarner, H., Ingeniør.	_
Jensen, Adolf, Inspector, cand. mag.	
Jensen, Anna, Frue.	_
Jensen, B. M., Adjunkt.	Vejle.
Jensen, C. C. Hall., stud. mag.	Kbhvn.
Jensen, C. P. A., Kommunelærer.	Vejle.
Jensen, J. P., Fabrikant.	Darup pr. Roskilde.

Jensen, Magnus A., stud. mag.	Kbhvn.
Jensen, Toke, stud. art.	Gentofte.
Jespersen, P., stud. mag.	_
Jessen, A. H., Statsgeolog, cand. polyt.	_
Jessen, Knud, cand. mag.	
Johannsen, Fr., Telefondirektør, cand. polyt.	
Johansen, A. C., Dr. phil.	Hellerup.
Jungersen, H., Professor, Dr. phil.	Kbhvn.
Jørgensen, Carl, stud. mag.	_
Jørgensen, Lavrids, Lærer.	Nysted.
Kayser, O., cand. mag.	Kbhvn.
Keller, E., Lærerinde.	Gentofte.
Kiær, Joh., Professor, Dr. phil.	Kristiania.
Kjær, Hans, Underinspektør, cand. mag.	Kbhvn.
Koch, Lauge, stud. mag.	_
Koefoed, E. L., mag. sc.	Bergen.
Kofoed, Emil, Assistent.	Rønne.
Kragh, N. Chr., Lærer. , Brands	trup pr. Løgten.
Krarup, E. P. B., Gymnasielærer, cand mag.	Esbjerg.
Krogsgaard, M., Kommunelærer.	Kbhvn.
Kruuse, C., Adjunkt, mag. sc.	Randers.
Krøldrup, Læge.	Horsens.
Køcher, A., stud. mag.	Kbhvn.
Lagoni, Ella, Overlærerinde.	
Larsen, F. A., stud. mag.	Kbhvn.
Larsen, Herm., fhv. Distriktslæge.	Kallundborg.
Larsen, H. C., Viceinspektør.	Kbhvn.
Larsen, Mary, Kommunelærerinde.	Kolding.
Lauritzen, E., Lærerinde.	Kbhvn.
Lillieqvist, Inger, stud. mag.	_
Linderstrøm-Lang, K., stud. polyt.	_
Lundbye, J. T., Professor.	WA 200
Lunding, N. Chr., Overlærer, cand. polyt.	
Lunn, Chr. D., Østersforpagter, cand. phil.	Nykøbing M.
Lunn, Gustav, Ingeniør, cand. polyt.	Kbhvn.
Lynge, H., Boghandler.	
Løfting, J. C., Fiskerikonsulent, mag. sc.	

Medlemsfortegnelse.

Lønne, M., Tandlæge.	Odder.
Machaček, F., Privatdocent, Dr. phil.	Wien.
Madsen, Carl, Konsulent, cand. polyt.	Kbhvn.
Madsen, E., Assistent.	Kbhvn.
Madsen, Ingeborg, Frue.	_
Madsen, Victor, Statsgeolog, Dr. phil.	_
Malling, C., Læge.	_
Maltbæk, J. S., stud. mag.	
Mathiassen, T., stud. mag.	_
Mathiesen, F. J., stud. mag.	_
Mentz, A., Dr. phil.	Viborg.
Meyling, K., Skolebestyrer, cand. theol.	Charlottenlund.
Milthers, V., Statsgeolog, cand. polyt.	Kbhvn.
Müller, P. E., Kammerherre, Overførste	er, Dr. phil. —
Münster, P. G., Skoleinspektør, cand. tl	heol. —
Mølby, Th. M., Lærer.	Vindehelsinge pr. Gørlev.
Møller, J. A., Frk.	Kbhvn.
Møller, Math., Adjunkt, cand. mag.	Aarhus.
Møller, N. C., stud. mag.	Kbhyn.
Møller, V. R., Adjunkt, cand. mag.	Aarhus.
Neergaard, C., Museumsinspektør.	Kbhvn.
Nielsen, Præst.	Tem pr. Salten.
Nielsen, Chr., Architekt.	Horsens.
Nielsen, G., Købmand.	Odder.
Nielsen, H. A., Professor, Dr. med.	Kbhvn.
Nielsen, J. K., Lærer.	Grindsted.
Nielsen, K. Brünnich, Overlæge, Dr. pl	nil. Kbhvn.
Nordmann, V., Dr. phil.	_
Nyboe, M. J., Ingeniør, cand. polyt.	Charlottenlund.
Nørgaard, H. Hansen, Landbrugslærer.	Salten.
Nørregaard, H., Lærer, cand. phil.	Kbhvn.
Nørregaard, E. M., cand. mag.	_
Olesen, A., Sagfører.	Nørresundby.
Olsen, Carsten, mag. sc.	Kbhvn.
Olufsen, O., Professor.	_
Ostenfeld, C., Museumsinspektør, Dr. p	hil. —
Otterstrøm, C. V. mag. sc.	Frederiksdal pr. Lyngby.

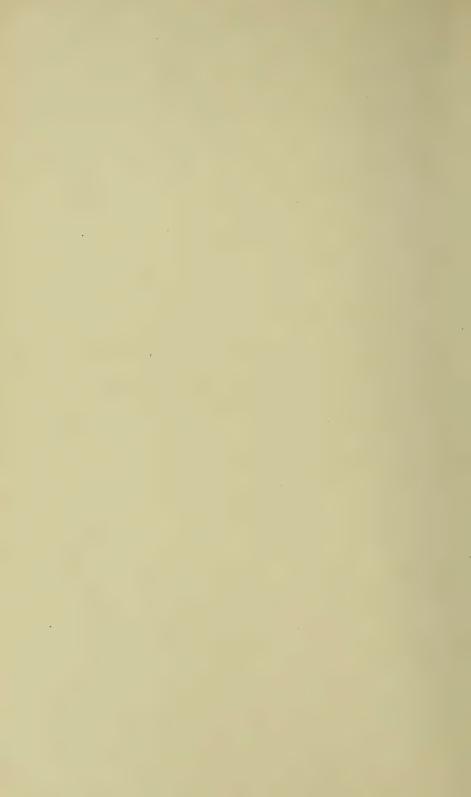
Ottesen, C., Fabrikinspektør, cand. polyt.	Kbhvn.
Paulsen, Fr., Bankdirektør.	Charlottenlund.
Paulsen, Ove, Dr. phil.	Kbhvn.
Pedersen, K., Kommunelærer.	Viborg.
Pedersen, Lauritz, cand. mag.	Kbhvn.
Pedersen, S. A., Lærer.	Gjessø pr. Silkeborg.
Penck, A., Professor, Dr. phil.	Berlin.
Petersen, Henning, Dr. phil.	Kbhvn.
Petersen, Sofie, Adjunkt, cand. mag.	
Petersson, V., Adjunkt, cand. mag.	_
Petri, C. F., cand. mag.	Vanløse.
Pindborg, S., fhv. Lærer.	Kbhvn.
Pingel, C., Dr. phil.	_
Plum, Paula, Lærerinde.	_
Porsild, M., mag. sc.	Godhavn, Grønland.
v. Post, L., Statsgeolog, Dr. phil.	Stockholm.
Poulsen, Chr., Student.	Kbhvn.
Povlsen, Cecilie, Kommunelærerinde.	
Pyndt, Holger E., cand. pharm.	Nexø.
Rafn, Aage, Student.	Kbhvn.
Raunkiær, C., Professor.	
Ravn, F. Kølpin, Professor, Dr. phil.	_
Ravn, J. P. J., Museumsinspektør, Docent.	_
Reimann, Vald., Bankier.	_
Repstock, Joh., Adjunkt, cand. mag.	Hillerød.
Reumert, Johannes, stud. mag.	Kbhvn.
Reusch, H., Chef for Norges geol. undersøk., I	Or. phil. Kristiania.
Robdrup, A., Translatør.	Kbhvn.
Roed, Marie, cand. mag.	_
Rosenhoff, P., Mag. art.	Holbæk.
Rosenvinge, J. Kolderup, Professor, Dr. phil	. Kbhvn.
Rump, Gerda, Lærerinde.	
Rytter, Carl M., Assistent.	Hellerup.
Rørdam, K., Professor, Dr. phil.	Kbhvn.
Sarauw, G. Intendent, Fil. lic.	Göteborg.
Schetelig, J., Amanuensis, cand. real.	Kristiani a .
Schiøtz, Charlotte, Lærerinde.	Roskilde.

Schlüter, K. V. T., Driftsbestyrer, cand. polyt.	Holmegaard pr.
	Olstrup.
Schmidt, S. P., Fabrikant.	Esbjerg.
Schmidt, Valdm., Professor, Dr. phil.	Kbhvn.
Schwantke, A., Professor, Dr. phil,	Marburg.
Schäffer, A, Ingeniør, cand. polyt.	Kbhvn.
Schäffer, E., Læge.	
Simonsen, K., Adjunkt, cand. mag.	Sorø.
Skougaard, R., stud. mag.	Kbhvn.
Stamm, R. H., Docent.	-
Starcke, Ulla, mag. sc.	
Starcke, Viggo, stud. med.	_
Steenberg, C. M., mag. sc.	
Steensby, H. P., Professor, Dr. phil.	
Stein, V., Dr. med.	-
Steincke, E., Kommunalrevisor, Overretsagfører.	
Steincke, F., cand. pharm.	. <u> </u>
Stelling, E., Fabrikejer, Dr.	-
Stockmarr, A., Adjunkt, cand. mag.	_
Storck, O., Ingeniør, cand. polyt.	_
Storgård, E., cand. mag.	
Stougaard, L., Repræsentant.	Svendborg.
Ströyberg, Grosserer.	Aalborg.
Svedmark, E., fhv. Statsgeolog, Dr. phil.	Stockholm.
Søby, C. E., Kommunelærer.	Kbhvn.
Søgaard, J. P., Kommunelærer.	_
Sørensen, L. K. V., Kommunelærer.	Vejle.
Sørensen, N. P., stud. mag.	Kbhyn.
Sørensen, S. P. L., Professor, Dr. phil.	-
Thiesen, A., stud. art.	Roskilde.
Thomsen, Th., Underinspektør.	Kbhyn.
Tophøj, Chr. L., Kommunelærer.	Kallundborg.
Topsøe, Har., Dr. phil.	Kbhvn.
Troedsson, Gustaf, Amanuens.	Lund.
Tryde, Overlærer, Rønne.	Rønne.
Tuxen, V., cand. mag.	Kbhyn.
Tylvad, J. J., Ingeniør, cand. polyt.	Viborg.

Tønder, E., Lærerinde.	Kbhvn.
Uldall, Karna, Lærerinde.	
Vahl, Martin, Dr. phil.	_
Vedel, Klaus, Adjunkt, cand. mag.	Hellerup.
Verland, Johs., Ingeniør, cand. polyt.	*PONE*
Voltelen, J. J., Ingeniør, cand. polyt.	Charlottenlund.
Wandel, C. F., Viceadmiral.	Kbhvn.
Warming, Eug., Professor, Dr. phil.	_
Wegge, H. C., Læge.	*****
Wesenberg-Lund, Dr. phil.	Hillerød.
Westergård, A. H., Statsgeolog, Dr. phil	. Stockholm.
Winding, L., Lærerinde.	Kbhvn.
Winge, H., Viceinspector, mag. sc.	_
Winge, Øyvind, mag. sc.	_
Winther, H. C., Docent, Dr. phil.	Hellerup.
Winther, J., Frk.	Korsør.
Winther, Jens, Købmand.	Rudkøbing.
Winther, K., Sognepræst.	Korsør.
Wolff, Wilh., Landesgeologe, Dr. phil.	Berlin.
Wulff, Jul, Sekretær.	Kbhvn.
Wüst, Ew., Professor, Dr. phil.	Kiel.
Ødum, H., Gymnasieelev.	Herlufsholm pr. Næstved.
Østerbol, Ragnhild, Lærerinde.	Kbhvn.
Østrup, E., cand, polyt	_

3 Æresmedlemmer.

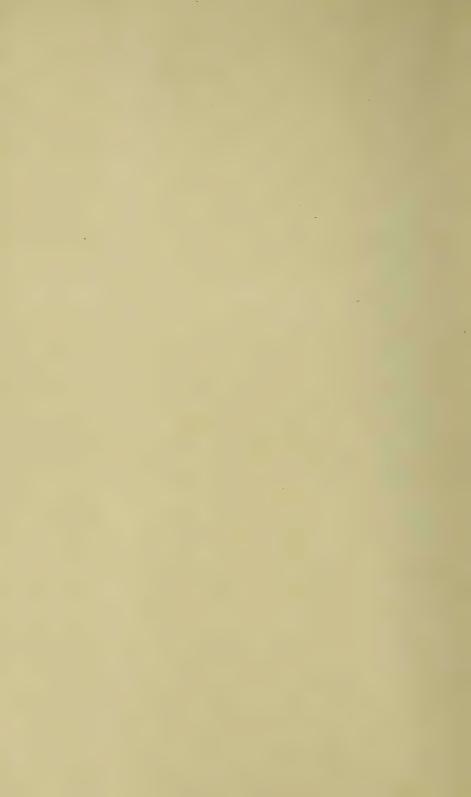
174 indenbys Medlemmer. 91 udenbys 25 udenrigs 290 (+ 3).









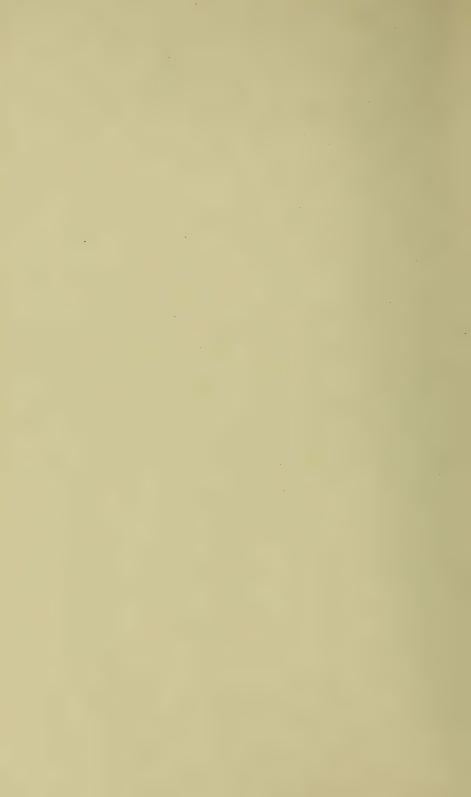


Cerithiumkalken i Stevns Klint.

Af

K. Brünnich Nielsen.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5. Nr. 7. Trykkes tillige som Danmarks geologiske Undersøgelse. IV. R. Bd. 1. Nr. 7.



Indledning.

Skønt der næppe er noget geologisk Profil i Danmark, der ligger saa klart for Dagen som Stevns Klint-Profilet, har det dog varet længe, inden man kom til Forstaaelse af de forskellige Lags Betydning, og først i den aller seneste Tid er man, takket være Statsgeolog Milthers's og Docent Ravns Undersøgelser, kommen til Klarhed over de underordnede, men meget ejendommelige Lag, Fiskeleret og Cerithiumkalken, og deres relative Alder er bleven fastslaaet.

Men hvis man slaar sig til Ro med, at nu er Forholdene endelig klarede, tager man meget fejl; der er ikke et eneste Lag, som ikke ved nærmere Prøve viser sig at rumme Problemer, som ikke kan løses uden nøjagtige og langvarige, navnlig faunistiske Undersøgelser.

I store Træk synes Stevns Klint jo at være noget af det mest regelmæssige, man kan tænke sig. Stadig ses de kendte 3 à 4 Lag i den samme Rækkefølge og tilsyneladende stadig bestaaende af de samme Stenarter; men — gaar man de enkelte Lag efter paa forskellige Steder og forsøger at bestemme Faunaen, viser der sig store Forskelligheder, hvor man ventede at finde Ensartethed, og Spørgsmaalene om Aarsagerne til denne Uregelmæssighed taarner sig hurtigt op.

Det, jeg har til Hensigt at gaa lidt nærmere ind paa, er Cerithiumkalkens Forhold.

Som det vides, blandt andet fra de historiske Oversigter i Ravns¹) og Milthers's²) Bøger, kaldte Forch-

¹) J. P. J. RAVN, 1903: Molluskerne i Danmarks Kridtaflejringer. III. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, 6. Række, naturv. og math. Afd. XI. 6.

²) V. MILTHERS, 1908: Beskrivelse til Kortbladene Faxe og Stevns Klint. Danmarks geol. Undersøgelse, I. R., Nr. 11.

HAMMER¹) dette Lag først »Ceritkalkstenen« paa Grund af de Sneglerester af Slægten *Cerithium*, der fandtes heri; i 1835²) kaldte han det »Faxekalken«, idet han gik ud fra, at dette Lag strakte sig viden om som det nederste Lag af »det nyere Kridt« og i Faxe Bakke naaede en særlig rig Udvikling.

Senere har navnlig Grönwall og Ravn anstillet nøjere Undersøgelser over Faunaen i Cerithiumkalken, men med forskelligt Resultat; medens Grönwall³) nemlig opfatter den som en Overgangsfauna, opfatter Ravn⁴) den som en ren senon Fauna, og han lægger derfor Grænsen mellem Senon og Danien over Cerithiumkalken.

Milthers hælder nærmest til Ravns Anskuelse, og det synes dermed at være fastslaaet, at der er en Lacune, eller i hvert Fald en Afbrydelse i Sedimentationen paa Grænsen mellem Senon og Danien i Danmark.

Paa de følgende Sider skal jeg gøre opmærksom paa Forskellen i Faunaen i den egentlige Cerithiumkalk, som jeg for Tydeligheds Skyld vil kalde S (senon) og i det cerithiumkalklignende Lag, der ligger i Limstenen, og som jeg vil kalde D (danien). Den petrografiske Lighed mellem disse to vidt forskellige Lag kan nemlig efter min Mening have givet Anledning til, at Faunaer fra de senone og daniske Lag er blevne sammenblandede.

1. Cerithiumkalken S ved Mandehoved.

Som det vides, er Skrivekridtet ved Mandehoved hævet til en ret betydelig Højde over Havfladen og er paa vanlig Maade dækket af Cerithiumkalk S og Limsten. Som sæd-

J. G. FORCHHAMMER, 1825: Om de geognostiske Forhold i en Del af Sjælland og Naboøerne. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter for 1824—25.

²⁾ J. G. FORCHHAMMER, 1835: Danmarks geognostiske Forhold. Indbydelsesskrift til Reformationsfesten. Kbhvn.

^{*)} K. A. Grönwall, 1899: Några anmärkningar om lagerserien i Stevns Klint. Geol. Fören. Förh. Stockholm. 21. Bd., S. 365.

⁴⁾ J. P. J. RAVN, 1903: 1. c. 389 ff og 408 ff.

vanlig er Limstenen ogsaa her det for Nedbrydning mest modstandsdygtige Lag og staar derfor ofte som et Halvtag ud fra Klinten.

Ser man op imod dette Tag, viser det altid Mærker af den tidligere umiddelbart under Limstenen liggende Cerithiumkalk S, idet denne og Skrivekridtet saa godt som altid styrter ned sammen.

Fiskeleret er, som det beskrives af Milthers¹), afsat i flade Bassiner, mellem hvilke der er Mellemrum, hvor der slet ikke findes Fiskeler. Paa disse Steder gaar Cerithiumkalken S jævnt over i Skrivekridtet.

Ser man nærmere paa disse Forhold, finder man Cerithiumkalk S liggende normalt over Fiskeleret, men, hvor Fiskeleret kiler sig op til Limstenens Underflade, findes Cerithiumkalk S under Fiskeleret, og endelig har man Cerithiumkalk S, som slet ikke er afhængig af Fiskeleret.

Ved Indsamling i Cerithiumkalken S er her fundet:

Porosphaera globularis, Phil. Parasmilia excavata, v. Hagenow Tylocidaris baltica, Schlüter Echinoconus sp. Echinocorys ovata, Leske sp. Metopaster sp.? Serpula conica, v. Hagenow implicata, v. Hagenow)) sp. Crania tubulosa, Br. Nielsen Rhynchonella octoplicata, Roemer Terebratulina striata, Wahlenberg gracilis, v. Schloth. Terebratula carnea, Sowb. Thecidium recurvirostre, Goldf.

Pecten Nilssoni, Goldf. Lima semisulcata, Nilsson. Spondylus Dutempleanus, d'Orb.

¹⁾ V. MILTHERS, 1908: l. c. Side 19.

7. 6 K. Brünnich Nielsen: Cerithiumkalken i Stevns Klint.

Gryphæa vesicularis, Lam.

Arca sp.

Pectunculus sp.

Neaera sp.

Pholadidea sp.

Emarginula sp.

Solarium selandicum, Ravn

Baculites sp.

Scaphites constrictus, Sowb.

og andre Arter, mest Snegle og Muslinger, samt Kiselsvampe.

Ser man nærmere paa denne Fauna, der kun maa betragtes som et Udsnit, ikke som noget, der blot tilnærmelsesvis er fuldstændigt, falder det straks i Øjnene, at det er en ren Skrivekridtfauna for alle de Formers Vedkommende, hvis Rester er bevarede i Kridtet og tillige en Cerithiumkalkfauna for Muslingernes, Sneglenes og Blæksprutternes Vedkommende. Der er intet, som i mindste Maade minder om Faxekalk eller andre Danienaflejringer. Bevaringstilstanden er overordentlig god, navnlig for Echinodermernes og Brachiopodernes Vedkommende, der jo i Skrivekridtet som Regel er knuste og sammenpressede.

Selve Cerithiumkalken S er her som andre Steder sammensat af smaa Kalkbrokker, hvis Overflade ofte er overtrukket med gulligt farvede Jernforbindelser. De enkelte Brokker er ret bløde og tillader ofte Udpræparering af de Dyrerester, der har bevaret Skallen.

2. Cerithiumkalken S ved Rødvig.

Lejringen af Cerithiumkalken S er her mere regelmæssig end ved Mandehoved, idet der saa godt som altid er et betydeligt Fiskelerlag som Grænse mod Skrivekridtet, der her er stærkt knust med sammentrykte, ødelagte Dyrerester og, maaske netop herfor, kun meget faa bestemmelige Fossiler. Selve Cerithiumkalken S er, som Milthers¹) beskriver den,

¹⁾ V. MILTHERS, 1908: l. c. Side 22 ff.

meget haard og stærkt gullig og viser store Hulrum efter Kiselsvampe.

Af Forsteninger tagne i Laget paa dette Sted kan nævnes:

Forskellige Kiselsvampe.

Enkeltkoraller.

Tylocidaris baltica, Schlüter

Echinocorys ovata, Leske

Brissopneustes, sp.

Pecten Nilssoni, Goldfuss.

Cerithium balticum, Forchhammer

pseudotelescopium, Ravn

Fasciolaria glabra, Ravn

Baculites vertebralis, Lam.

Som det ses af disse faa Eksempler, har Faunaen her et noget andet Præg og er ikke nær saa overensstemmende med Skriveskridtets som ved Mandehoved, navnlig ved de negative Ejendommeligheder, at den ved Mandehoved saa hyppige Echinoconus-Art ikke findes her, ligesom Brachiopoderne ogsaa synes at mangle; det positive, der synes at karakterisere Laget her, er den store Brissopneustes-Art, der forekommer ret hyppigt. Hvad der iøvrigt er fundet, er jo tydeligt og klart Skrivekridt-Arter eller Former, der er særegne for Cerithiumkalken S, som f. Eks. Sneglene. Derimod er intet fælles med den overliggende Limsten og kun meget faa Arter fælles med Koralkalken i Faxe.

Spørger man nu om, hvori det ligger, at Cerithiumkalkfaunaen er saa forskellig i de forskellige Egne af Klinten, synes det mest nærliggende at slutte, at Cerithiumkalken S ikke er af samme Alder i de forskellige Dele af Klinten. Den maa være ældst mod Nord, yngst mod Syd, idet den særegne Fauna i den sydlige Del vel maa have levet paa et Tidspunkt mellem det egentlige Skrivekridts Aflejring og Danienets Begyndelse, men noget senere end den med Skrivekridtet mere overensstemmende Fauna ved Mandehoved.

Det er jo efterhaanden blevet fastslaaet, at der er en La-

cune mellem Senon og Danien. Efter de i det foregaaende skildrede Forhold at dømme maa der tillige være sket en Nedbrydning af det aflejrede, stærkest imod Nord, svagere imod Syd. Derefter hærdedes de øverste senone Lag til en vis Dybde til Cerithiumkalk, og saa først begyndte Limstenens Afsætning over hele det paagældende Omraade. Der er altsaa ikke blot en Lacune, men ogsaa en Discordans mellem Senon og Danien.

Flintlagene i Skrivekridtet, der jo paa det allernærmeste er parallele med Skrivekridtets nuværende Overflade, maa være dannede allertidligst i Danientiden, rimeligvis langt senere. (Dette er i hvert Tilfælde sikkert for Pladeflintens Vedkommende).

Ikke alene Cerithiumkalken S's Forhold tyder paa en saadan Aldersforskel i Klinten, men ogsaa Skrivekridtet selv giver Anledning til lignende Betragtninger.

Leder man f. Eks. efter den for det øvre Senon karakteristiske Belemnitella mucronata, der jo skulde være bestemmende for alt vort Skrivekridt, og ogsaa i Møens Klint hører til de hyppigst forekommende Dyrerester, forundres man over, at den slet ikke findes i Skrivekridtet i Stevns Klints sydlige Del. Det har ikke været mig muligt at finde en eneste før i Nærheden af Kridtslemmeriet ved Æskesti, hvor den endda ikke er hyppig og tilmed er af en anden Type, langt smækrere end i Møens Klint. Det ser ud, som om den var forsvundet fra Kridthavet, noget før de senone Kridtaflejringer ophørte at afsættes, og i saa Tilfælde maa de B. mucronata-førende Lag være ældre end de Lag, hvor denne mangler.

Ogsaa en Art som *Thecidium papillatum*, der ikke er sjælden i de dybere Lag fra Kridtslemmeriet og Kridtet op imod Mandehoved, kendes slet ikke fra den sydlige Del af Klinten og kan derfor maaske ogsaa antyde en Aldersforskel indenfor Skrivekridtet.

3. Cerithiumkalken D i Danienet.

Som baade Grönwall¹) og navnlig Milthers²) har vist, findes der cerithiumkalklignende Aflejringer i Limstenen i Stevns Klint. De omtales som Lag, der til Siden gaar jævnt

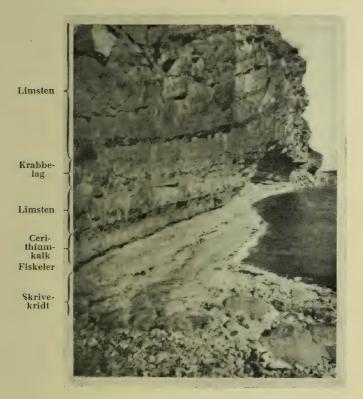


Fig. 1. Profil i Stevns Klint ved Korsnæb.

over i Limstenen og ikke synes at være af større Udstrækning. Ved et Besøg paa Klinten et Foraar for nogle Aar siden, hvor et ualmindeligt Højvande havde vasket Klinten renere end sædvanligt, viste det sig dog, at der meget konstant i den sydlige Del af Klinten fandtes et saadant Lag med en

¹⁾ Se Tayle XI nederst i: V. MILTHERS, 1908: Kortbladene Faxe og Stevns Klint.

²) V. MILTHERS, 1908: l. c. Side 27.

7. 10 K. Brünnich Nielsen: Cerithiumkalken i Stevns Klint.

Tykkelse af $1-1^{1/2}$ Meter, og som strakte sig fra det Punkt, hvor man først faar et Profil i Limstenen at se ved den lille Anlægsbro for Fiskerbaade ca. 200 Meter Nordøst for Rødvig helt omkring det fremspringende Parti, der kaldes Korsnæb,

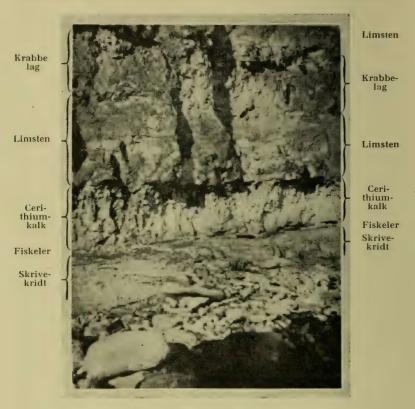


Fig. 2. Profil i Stevns Klint nær ved Korsnæb.

hvor det først blev utydeligt i den Nord for Korsnæb liggende lille Bugt. (Fig. 1, 2 og 3).

Betragter man de nedstyrtede Masser paa Stranden, finder man ofte Blokke af Cerithiumkalk, og det er umuligt at se, til hvilken af de to Cerithiumkalkbænke, S eller D, det nedstyrtede hører. Undertiden ser man endog en Limstensblok, der paa begge sine Sider, baade foroven og forneden, har fastsiddende Lag af Cerithiumkalk; det ene er

da fra Senonets Cerithiumkalk, det andet fra det lignende Lag D i Danienet.

Limstenslaget imellem disse 2 Lag varierer noget i Tykkelse; sædvanligt er det omkring 1 Meter mægtigt, men et

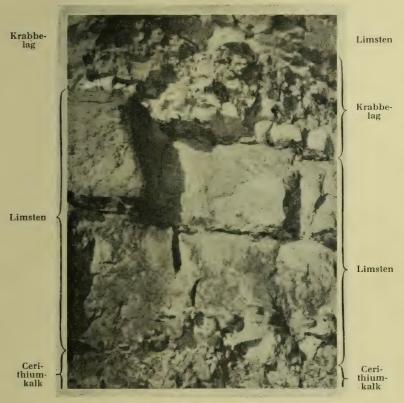


Fig. 3. Profil i Stevns Klint nær ved Korsnæb

enkelt Sted bliver det tyndere og tyndere og svinder ganske bort, saa at man paa en Strækning ser Cerithiumkalklaget D umiddelbart hvilende paa S.

Ved Gennemgang af de Faunalister fra Cerithiumkalken, der omtales i Litteraturen, ses det underlige Forhold, at der anføres Arter, som er typiske for Danienaflejringer, f. Eks. Terebratula fallax, Brissopneustes danicus, Cypræa spirata, Arca tenuidentata, Pleurotomaria niloticiformis o. a. Dette hidrører

7. 12 K. Brünnich Nielsen: Cerithiumkalken i Stevns Klint.

aabenbart fra, at man ikke har taget i Betragtning, at der findes 2 forskellige Lag, S og D, i Klinten, men har opsamlet Forsteninger fra de nedstyrtede Stykker. Derved opstaar der jo en stor Fare for, at den senone og daniske Fauna sammenblandes. Faunaen i Laget D hører for alt, hvad der kan bestemmes, til Danienet og indeholder saa godt som ikke en eneste Art, der hører Senonet til.

Jeg har i dette Lag D fundet:

Cristellaria sp.

Frondicularia sp.

Dentalina sp.

Lituola sp.

Porosphaera sp.

Isis Steenstrupi, Br. Nielsen

Pentacrinus longus, Br. Nielsen

Bourgueticrinus danicus, Br. Nielsen

Metopaster mammilatus, Gabb.

Chomataster acules, Spencer

Teichaster favosus, Spencer

Tylocidaris vexilifera, Schlüter

Dorocidaris sp.

Echinocorys sulcatus, Goldf.

Brissopneustes danicus, Schlüter

 $Serpula\ sp.$

Spiropora verticillata, Goldf.

Apsendesia complanata, Roemer

» disticha, v. Hagenow

» dichotoma, Levinsen

Columnotheca cribrosa, Marsson

Coscinopleura elegans, v. Hagenow

Porina flabellata, d'Orbigny

Pachydera grandis, Marsson

Crania tuberculata, Nilsson var. transversa, Lndgrn.

Rhynchonella incurva, Schloth. var. faxensis, Posselt.

Terebratulina striata, Wahlenberg

Terebratula fallax, Lundgren

Argiope faxensis, Posselt

» Posselti, Br. Nielsen

Spondylus faxensis, Ldgrn.

Ostrea vesicularis, Lam.

Exogyra lateralis, Nilsson

Modiola Cottae, Roemer.

Macrodon macrodon, Ldgrn.

Crassatella faxensis, Ravn.

Isocardia faxensis, Ldgrn.

Puncturella sp.

Pleurotomaria niloticiformis, v. Schloth.

Scalaria elegans, Ravn

Siliquaria ornata, Ldgrn.

Cerithium faxense, Ravn

» selandicum, Ldgrn. Tritonium fenestratum, Ravn

» biplicatum, Ravn

Fasciolaria glabra, Ravn

Cinulia danica, Ravn

Galathea strigifera, Steenstr.?

Dromiopsis minor, Fischer-Benzon?

Panopeus faxensis, Fischer-Benzon?

Desuden andre Snegle, Muslinger, Krabber og Hajtænder.

Som det ses, er det en Fauna, der for alle de bestemmelige Arters Vedkommende kunde være taget i Faxe Kalkbrud, og alt det nye, der ikke kendes andre Steder fra, falder i høj Grad sammen med den øvrige Fauna uden at støde an paa noget Punkt.

Hvis Forchhammer i sin Tid, da han gav den nuværende Cerithiumkalk Navnet »Faxekalken«, havde haft dette Lag D's Fauna til Undersøgelse, kunde han ikke have fundet noget bedre Navn, men — atter at optage dette gamle Navn i en ny Betydning, synes at kunne give Anledning til saa megen Konfusion, at denne Tanke maa opgives. Jeg foreslaar derfor, at dette karakteristiske Lag — paa Grund af det rige Indhold af Decapoder — faar Navnet »Krabbe-

7. 14 K. Brünnich Nielsen: Cerithiumkalken i Stevns Klint.

laget« som en nem og ret karakteristisk Betegnelse, idet dette Lag er det eneste i hele Klinten, der har vist sig at indeholde Rester af de fra Faxe saa vel kendte Slægter.

Resultatet af disse Undersøgelser er altsaa, at vi i Stevns Klint har saakaldet Cerithiumkalk med 3 forskellige Faunaer, den rene Danienfauna (Krabbelaget ved Rødvig), den rene Skrivekridtfauna + Snegle og homomyare Muslinger (ved Mandehoved) og endelig den, der foruden Skrivekridtfaunaen indeholder enkelte Arter, der er ukendte baade fra Skrivekridt og Danien (ved Rødvig).

De Tanker, der paatrænger sig ved disse, desværre kun faa og ufuldstændige Undersøgelser, bliver saaledes i kort Résumé:

Cerithiumkalk er ikke nogen stratigrafisk Horizont. Den er en Omdannelse, for det nedre, senone Lags Vedkommende af den øverste Del af Skrivekridtet, for det øvre Lags (Krabbelagets) Vedkommende af Limstenen. Hvad der har bevirket Omdannelsen, vides ikke, men den kan maaske paralleliseres med Saltholmskalkens Dannelse. I Skrivekridtet er det Lag af forskellig Alder, ældst mod Nord, ved Mandehoved, yngst mod Syd, ved Rødvig, der er blevne omdannede til Cerithiumkalk.

I Stevns Klint findes kun 2 Etager: Senonets Skrivekridt og Danienets Limsten. I Skrivekridtet er paavist 2 Horizonter, henholdsvis med (ældst) og uden (yngst) *Belemnitella mucronata*.

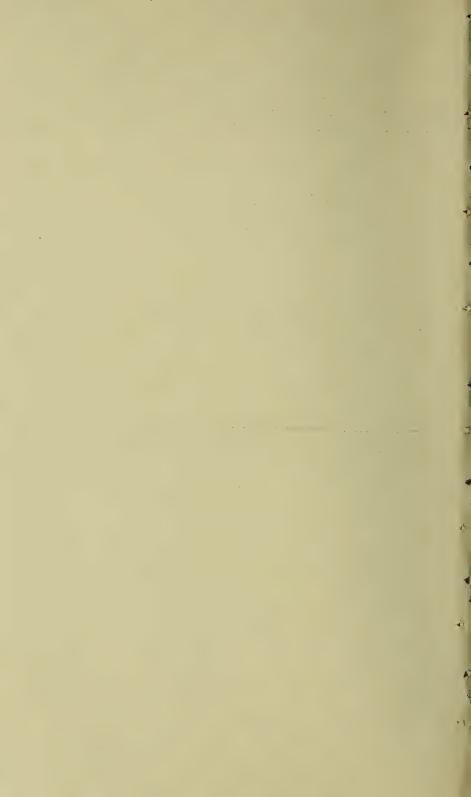
Heliopora incrustans nov. sp.

With a Survey of the *Octocorallia* in the Deposits of the Danian in Denmark.

By

K. Brünnich Nielsen.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5. Nr. 8.



Albeit the knowledge of some of our Octocorallia from the cretaceous period is of ancient date (Moltkia Isis for instance, having been described by Steenstrup in 1847, and Isis vertebralis by Hennig in 1899), it is nevertheless only the collections of recent years which have first brought to light the fact that there are in the Danian remains of a very considerable octocoral fauna, belonging to the following families:

Pennatulidæ E. & H., with the genus Graphularia.

Gorgonidæ E. & H., with the sub-families of Gorgoninæ (genera Primnoa Lamx, Gorgonella Val.) and Isinæ (genera Isis Lamx and Moltkia Stp.)

Helioporidæ Moseley, with the genus Heliopora Moseley. The following species are now known:

1. Graphularia Grönwalli Br. Nielsen.

Fig. 1.

Gr. Grönwalli 1915. Br. Nielsen: Moltkia Isis Stp., p. 8, Tab. III, Fig. $1-3^{\,\rm I}$).



Only isolated fragments from the middle of the long calcareous axis are known. This is quadrilateral-prismatic, and almost rectangular in section. One of the long sides in the section is convex, the other either quite flat or slightly concave. The two shorter sides are slightly concave.



Fig. 1. Graphularia Grönwalli. 4/1. Saltholm.

The ends of the axis are not known. Younger Danian: Saltholmen, Faxe and Bredstrup.

¹) K. Brünnich Nielsen, 1914: Moltkia Isis, Steenstrup og andre Octocorallia fra Danmarks Kridtaflejringer. Mindeskrift i Anledning af Hundredaaret for Japetus Steenstrups Fødsel. Kbhvn. I Halvbind.

8. 4 K. Brünnich Nielsen: Heliopora incrustans nov. sp.

Crania-chalk: Harbour of Copenhagen, Vodrofgaard, Vestre Gasværk (The western gasworks of Copenhagen).

2. Graphularia sulcata Br. Nielsen.

Fig. 2.

Gr. sulcata 1913. Br. Nielsen: Moltkia Isis, p. 8, Tab. III, Fig. 4-6.

As in the case of the foregoing species, only fragments of the calcareous axis are known. The section is here likewise quadrilateral, but all four sides are concave.

Fig. 2. Graphularia sulcata.
6/1. Coral-chalk,
Faxe.

97

The ends of the axis are not known.

Coral-chalk: Faxe.

Crania-chalk: Vestre Gasværk, Vodrofgaard.

3. Graphularia irregularis Br. Nielsen.

Fig. 3.

Gr. irregularis 1913. Br. Nielsen: Moltkia Isis, p. 8, Tab. III, Fig. 7-12.



Fig. 3. Graphularia irregularis. 4/1. Vestre Gasværk, Copenhagen. a and c lateral view, b surface of fracture.

Here likewise only fragments from the middle of the axis are known. Shape prismatic with rounded edges. Section irregular, rounded quadrilateral, trilateral or oval.

Crania-chalk: Harbour of Copenhagen, Vestre Gasværk.

4. Primnoa costata Br. Nielsen.

Fig. 4.

P. costata 1913. Br. Nielsen: Moltkia Isis, p. 9, Tab. III, Fig. 13 - 26.

Fragments of branches or stems are known. They are brittle and far from durable. They are hollow, having originally confined a central horny axis. The pieces are as a rule unbranched, the surface closely covered with broad, unbranched ribs, running longitudinally, and separated by deep furrows. At

> times there may also be a superficial cross-striped pattern. The central cavity is star-shaped in section, the hollow extending out into the broad ribs.

Younger Danian: Faxe, Rejstrup.





5. Gorgonella tenuis Br. Nielsen.

Fig. 5.

G. tenuis 1913. BR. NIELSEN: Moltkia Isis, p. 9, Tab. III, Fig. 27.

Fig. 4. Primnoa costata. 8/1. Limhamn (Sweden).

Fragments of stems and large branches are known. The axis is rather thin, irregular in section, composed of longitudinal, fused calcareous strings. The axis is ramified by the curving out of some of the chalk strings to the side, these continuing freely as a branch. The branches seem to have turned to all sides, so that this species will hardly have been fan-shaped.

Older Danian: Stevns, Kagstrup.

6. Gorgonella torta Br. Nielsen.

Fig. 6.

G. torta 1913. Br. Nielsen: Moltkia Isis, p. 10, Tab. III, Fig. 28 - 31.

Fragments of the stem are known. but no root outgrowths. The stem is very massive. The single calcareous strings are not parallel, as in the foregoing species, but intertwine in a characteristic manner, much as does a climbing plant about its support. The stems are occasion- nella torta. 8/1. ally hollow, having grown round



Fig. 6. Gorgo-Bryosoachalk, Faxe.

Fig. 5. Gorgonella tenuis. 1/1. Kagstrup. (The figure taken from »Mindeskrift for JAP. STEENSTRUP*. Tab. III,

Fig. 27).

8. 6 K. Brünnich Nielsen: Heliopora incrustans nov. sp.

objects which have since dissolved, leaving cavities in their place.

Younger Danian: Faxe, Rejstrup, Aggersborggaard.

7. Gorgonella radicifera Br. Nielsen.

Fig. 7.

G. radicifera 1913. Br. Nielsen: Moltkia Isis, p. 10, Tab. III, Fig. 32—33.



Fig. 7. Gorgonella radicifera. Root outgrowth. ²/1. Faxe. (The figure taken from Mindeskrift for Jap. Steenstrup. Tab. III, fig. 32).

Of this species only a single root outgrowth is known, the axis having probably been horny.

It has been attached to a small block of coral rock, growing about the same with its striped root outgrowth. The shape is therefore, like that of the underlayer, irregularly angular. On the one side there is the commencement of a calcareous stem, which has contained a thick horny axis, and is therefore hollow.

Younger Danian: Faxe.

8. Isis Steenstrupi Br. Nielsen.

Fig. 8.

 $\it I.\ Steenstrupi$ 1913. Br. Nielsen: Moltkia Isis, p. 10, Tab. III, Fig. 34-43.

Calcareous segments are known, practically always found as separate fragments. The calcareous segments are thin, formed by concentric chalky layers, about 2—3 cm. long. Ends often slightly swollen, terminal surfaces con-

centrically striped. On these calcareous segments there are at times signs of ramification, in the form of fairly long calcareous excrescences or buds with surface concentrically striped, answering to a horny joint. The manner of ramification in this species corresponds to that known in the recent I. hippuris.

Older Danian: Stevns, Kagstrup. Younger Danian: Faxe, Rejstrup.



Fig. 8. Isis Steenstrupi 4/1. Kagstrup.

9. Isis vertebralis Hennig.

Fig. 9.

I. vertebralis 1899. Hennig: Faunan i Skånes yngre krita, III, p. 5, Tab. I.

I. verlebralis 1913. BR. NIELSEN: Moltkia Isis, p. 11, Tab. II, Fig. 17-21 and Tab. IV, Fig. 1-12.

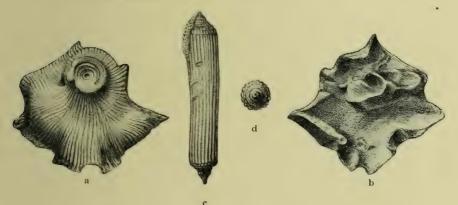


Fig. 9. Isis vertebralis. a-b root outgrowth. a from the top, b from the underside. 8/1. Bryozoa-chalk, Herfølge. c-d Calcareous segment, c lateral view, d from the top. 3/1. Bryozoachalk, Faxe. (The figures c-d taken from Mindeskrift for JAP. STEENSTRUPS, Tab. IV, fig. 5 and 6).

Calcareous segments of a single root outgrowth are known. The segments are roller-shaped, often very thick, with distinct longitudinal stripes, which run parallel with the axis of the segment, are not branched, and are not

granulous. The ends of the segments are not swollen, but conically prolonged, the inner calcareous layer being the longer, and the outer one shorter. The horny joints must thus have been shaped like an hour-glass.

The root outgrowth found is flat, and has the sculpture of the calcareous segment on its upper surface, the lower being irregularly pitted with the marks from the object on which the coral had been attached.

Younger Danian: Saltholmen, Faxe, Herfølge, Aggersborggaard.

Crania-chalk: Herfølge.

10. Moltkia Isis Steenstrup.

Fig. 10 -13.

Moltkia 1846. Jap. Steenstrup: Amtlicher Bericht ueber die 24. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aertzte, p. 179.

Mollkia Isis 1844—50. GEINITZ: Das Quadersandsteingebirge in Deutschland, p. 254—55.

Moltkia Isis 1890. Steimann u. Döderlein: Palæontologie, p. 86, Fig. 80.

Moltkia Isis 1899. Hennig: Faunan i Skånes yngre krita, III, p. 7, Pl. I, Fig. 4-5.

Moltkia Isis 1913. Br. Nielsen: Moltkia Isis, p. 12, Tab. I, Fig. 1-4, Tab. II, Fig. 1-16, Tab. IV, Fig. 13-20.



Fig. 10. Moltkia Isis. Root outgrowth of a small colony; a lateral view, b from the top. ²/₁. Coral-chalk, Faxe.

Calcareous segments of various ages are known, also root outgrowths. The smallest branches are compressed,

with impressions of the basal parts of the separate individuals on the two broad sides. At times the impressions

fuse together, forming an elongated furrow along both sides of the segment without distinct separation between the single calyx impressions. The intervals are filled up by raised granulous lines either running parallel with the longitudinal axis of the branch or forming irregular figures resembling the impression of a finger. Round each impression of the single individuals there is a gar-



land of grains extending at times right into the smooth depression itself, but having nothing to do with the mesenterial partitions of the ani- joint covered with calmal. Fig. 12.



Fig. 11. Moltkia Isis, showing the ramification and the horny careous layers. 2/1.

Fig. 12. Moltkia Isis. Terminal segment with the separate individuals. 3/1.

The ramification is so arranged that practically each horny joint has two facets on its distal terminal surface. This method

impressions of of ramification is distinctly evident from older pieces, where the horny joints are surrounded by calcareous

lavers, and the calcareous segments thus fixed in their original position. Fig. 11. This tendency to calcareous deposition is characteristic of the species. Not only are the horny joints as a rule surrounded by calcareous layers, but when two calcareous segments happen to meet in process of growth, they are enveloped at the point of contact with new calcareous layers, and thereby fused together. Foreign bodies also, when en-sized branch countered by the colony, are likewise surroun-sions of separate ded with calcareous layers; in specimens from



with impresindividuals 3/1.

the coral-chalk at Faxe, for instance, we often find branches of Dendrophyllia enveloped in a growth of Moltkia layers. When then the *Dendrophyllia* branch becomes dissolved, a cavity is left, bearing distinct traces of its origin.

The stems have been attached to fixed objects on the sea bottom, by means of root outgrowth, the lower side of which is also found to be filled with a number of blister-like hollows, the upper side showing the usual type of slightly knobby surface. Fig. 10.

The colony had branches extended fanwise.

Older Danian: Eerslev, Stevns, Kagstrup.

Younger Danian: Saltholmen, Faxe, Rejstrup, Aggersborggaard, Limhamn (Sweden).

11. Moltkia Lyelli Br. Nielsen.

Fig. 14-15.

M. Lyelli 1913. Br. Nielsen: Moltkia Isis, p. 18, Tab. IV, Fig. 31-45.

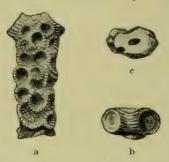


Fig. 14. Moltkia Lyelli. A young segment, a in lateral view, b distal terminal face, c surface of fracture. 3/1. Limhamn (Sweden). (The figure taken from *Mindeskrift for Jap. Steenstup*. Tab. IV, figs. 34–36).

Calcareous segments, but no root outgrowths, are known of this species, which is evidently the one originally described by Lyell in his work »On the cretacean and tertiary strata of the Danish Islands of Sealand and Möen« p. 248¹), and with regard to which he states, *inter alia*, that it is distinguished by having the younger branches hollow.

The smaller calcareous segments are roller-shaped, and marked on all sides with the impressions of the basal parts

¹⁾ Geol Soc. of London. Geol. Transact. vol. V, second series. 1835.

of the separate individuals. These impressions are very closely set, and fuse together at times, lacking the partition between. The intervals are closely patterned with the granulous finger-mark lines known from M. Isis; the lines can project in the form of ridges, and these may, in a special variety, be almost smooth.

The calcareous segments are hollow, having probably enclosed a horny axis.

The typical form of ramification differs greatly from that of M. Isis, a bifurcation taking place in the calcareous segment itself, so that almost every joint has a con-



Fig. 15. Moltkia Lyelli var. faxensis. Lateral views of young calcareous segments. 8/1. Bryozoa-chalk, Faxe. (The figures taken from »Mindeskrift for JAP. STEENSTRUP«. Tab. IV, figs. 46-47).

centrically striped surface proximally, and two such distally. At times a calcareous branch may also be formed irregularly at one or another point on the surface of the segment.

Deposition of calcareous matter about the horny joints would seem to have taken place only to a slight extent, and the tendency to form calcareous deposit does not appear to have been prominent.

This form attains its strongest development in the Limhamn chalk (Sweden), and the present form from Skaane has therefore been taken as type of the species.

Younger Danian: Faxe.

In addition to the above, there is also found a modification of the same, which calls for a special name: Moltkia Lyelli var. faxensis Br. Nielsen. Fig. 15.

8. 12 K. Brünnich Nielsen: Heliopora incrustans nov. sp.

The calcareous segments, which are of the same shape and type of ramification as in the main form, have almost smooth intervals between the separate individuals, and only slightly granulous, or quite smooth, margin about the basal impressions. The form thus somewhat resembles in appearance a species not yet described, viz. Moltkia minuta nov. sp., which I have found at Ivö (Southern Sweden) in the upper cretaceous gravel (»Skalgruskalk«) composed of shell-fragments and belonging to the zone of Actinocamax mammillatus; this species I regard as the original ancestral form for the two abovenamed species Moltkia Isis and M. Lyelli.

Younger Danian: Faxe.

12. Heliopora incrustans n. sp.

Fig. 16-17.



Fig. 16. Heliopora incrustans. The colony incrusted upon a branch of Dendrophyllia.

4/1. Coral-chalk, Faxe.

The family of *Helioporidæ* has not hitherto been found in the Danish chalk, though the genus *Polytremacis* is known from foreign chalk deposits. The genus is distinguished by a marked developement of the pseudo-septa in the calicles.

The structural peculiarities of the calcareous skeleton in the family have been described by Moseley as follows 1):

»A compact corallum present, composed of a fibrocrystalline calcareous tissue as in *Madreporaria*. Corallum con-

¹) H. N. Moseley, 1880: Report on certain Hydroid, Alcyonarian and Madreporarian Corals procured during the voyage of H. M. S. Challenger. Challenger Report Vol. II, p. 123.

sisting of an abundant tubular coenenchyme, and with calicles having an irregular number of lateral ridges resembling septa. Calicles and coenenchymal tubes closed below by a succession of transverse partitions.«

Small colonies of a *Heliopora* exactly answering to Mose-Ley's description are found in the coral-chalk at Faxe, incrusted upon corals and hydrocorals.

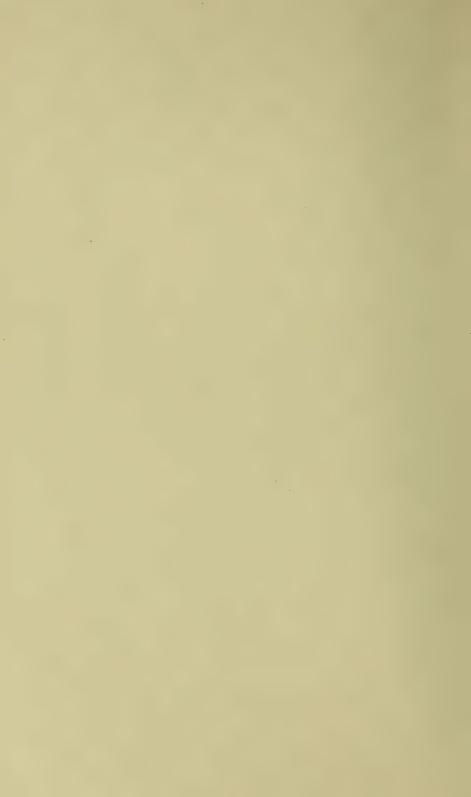
The colonies are small, tuberous, comprising from 3 to about 30 single individuals. The latter are very closely set,

the tubularly developed tissue between the calicles only narrow. The margin of the calicles often projects somewhat beyond the surface of the colony. The pseudo-septa referred to are but slightly developed, and do not extend very far down the inner side of the calicles. They vary in number according to the size of the calicles, and quite irregularly; about 20—30.

Fig. 17. Heliopora incrustans. A young colony on a branch of Den-

At the base of the calicles we find, either—
if the animal was somewhat old—a smooth transverse bottom (tabula) or,—in the case of a younger individual,—a closed porous surface, answering to the intercalicular tissue of an earlier stage.

Danian: Faxe coral-chalk.

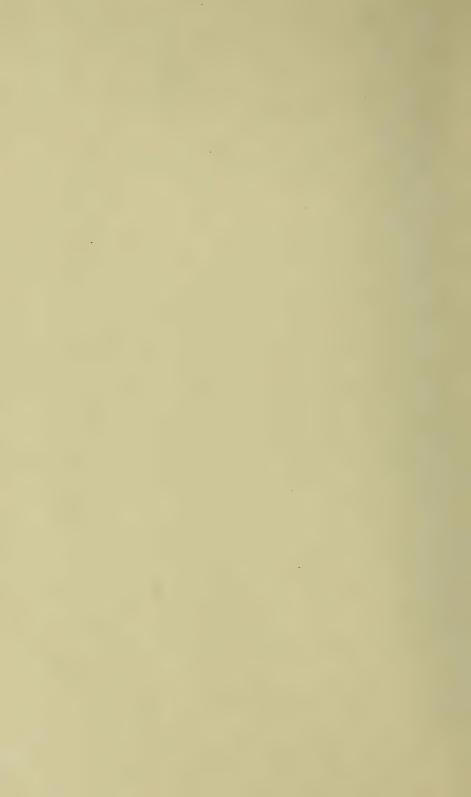


Flokit. En ny Zeolith fra Island.

Af

Karen Callisen.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5. Nr. 9.



Blandt de islandske Zeolither, som fra gammel Tid har været henlagt i Mineralogisk Museum som Mesolith havde et enkelt Stykke for en Del Aar tilbage tildraget sig Professor Bøggild's Opmærksomhed derved, at det ikke viste de for Mesolithen karakteristiske optiske Forhold. Den nærmere Undersøgelse af de paagældende Krystaller blev mig overdraget, og denne godtgjorde, at der forelaa et nyt Mineral. Professor Bøggild har fra første Færd vist dette Arbejde den største Interesse, og jeg bringer ham her min bedste Tak for den Vejledning, han har ydet mig.

Mineralet har faaet Navnet *Flokit* efter Floki Vilgerðarson, en norsk Viking, som var Islands tredie Opdager, ca. 868. Han gav Island det Navn, som det siden har beholdt.

Forekomst. Alt det benyttede Materiale stammer fra en enkelt Hulefyldning, og hele Stykket vejer knap 150 g; til Gengæld bestaar hele Hulefyldningen af Flokit. Lokaliteten kendes ikke med Sikkerhed; paa Museumsetiketten angives »Eskefjord? Island.« Derimod findes fra Teigarhorn paa Island en anden Hulefyldning med haarformede Krystaller, som ganske vist er for tynde til Maaling paa Goniometret, men hvis optiske Forhold viser, at ogsaa disse bestaar af Flokit.

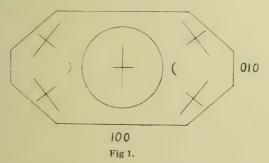
Krystalform og fysiske Forhold. Mineralet optræder udelukkende i Form af slanke i Reglen stærkt fladtrykte Krystaller, som kan maale indtil $1-1^{1/2}$ cm. i Længde; Tykkelsen naar paa den brede Led næppe $^{1/2}$ mm. Krystallerne er vandklare eller har et svagt gulgrønt Skær; dette hidrører aabenbart fra en Del Urenheder, som under Mikroskopet viser sig som ret vel afgrænsede gulgrønne Partier. Ogsaa mørkfarvede, mest kornede Indeslutninger forekommer ret hyppigt, og da gerne sammen med de farvede Partier.

Krystallerne er monokline. Af Krystalformer er kun Prismezonen udviklet. Enderne af Krystallerne er altid afbrækkede eller saa ufuldkomment udviklede, at ingen Krystalflader kan paavises. Fladerne giver ofte spredte Reflexer paa Grund af lodret Stribning. De iagttagne Former er (110), (100) og (010). Ved Maalingen er, som Gennemsnitsværdi af 12 Maalinger (Grænseværdier 40° 35—42° 12′), funden

 $100:110 = 41^{\circ} 18'$.

I Snit efter (010) viser Krystallerne Tvillingdannelse efter (100). Tvillinggrænsen er i Reglen skarp og har altid et meget uregelmæssigt Forløb. Tyndsnit vinkelret paa Prismezonen viser ret indviklede optiske Forhold (se Fig. 1). De forskellige Dele af Krystallen udslukker ikke samtidig, men nogen Grænse mellem de enkelte Partier findes ikke. Efter (100) har vel nok Flertallet af Krystallerne parallel Udslukning, medens andre viser en Udslukningsskævhed, hvis Størrelse synes noget varierende men dog aldrig beløber sig til mere end 10-20. Da denne Udslukningsskævhed ikke er noget konstant Fænomen, tør man ikke deraf slutte, at Krystallerne er trikline, saa meget mindre som intet i Maalingerne af Prismezonen giver Støtte for en saa-(010), b = 5, $c: \alpha = ca$. 5° . I konvergent Lys ses et dan Antagelse. De optiske Axers Plan er vinkelret paa Axebillede saavel i Snit efter (010) som i Snit vinkelret paa Prismezonen. I begge Tilfælde ligger selve Axerne udenfor Synsfeltet, saa Axevinklen ikke har kunnet maales. Undersøgelsen besværliggøres her i høj Grad ved Krystallernes ringe Størrelse, dog synes det utvivlsomt, at det er den spidse Axevinkel, som ses i Snit vinkelret paa Prismezonen; i saa Fald er Dobbeltbrydningen negativ.

Glansen er Glasglans. Lysbrydningen er bestemt ved Hjælp af Thoulets Vædske. For Na-Lys fandtes $\alpha = 1,4720$, $\gamma = 1,4736. \ (\gamma - \alpha) = 0,0016.$ Bestemmelse af Dobbeltbrydningen med Kompensator gav $(\gamma - \alpha) = 0,002$. Ved Opvarmning ændres Mineralets optiske Egenskaber; ved 1170-1180 vexler Dobbeltbrydningens Fortegn i Krystallernes Længderetning fra negativ til positiv, men bliver ved Afkøling atter normal.



Flokiten har fortrinlig Spaltelighed efter (100) og (010); paa tvers af Prismezonen er Bruddet muslet; Haardheden er ca. 5. Vægtfylden er bestemt ved Thoulets Vædske til 2,102.

Kemiske Forhold. Analysen er foretagen af cand. polyt. CHR. CHRISTENSEN og gav følgende Resultat:

				theoretisk
	SiO_2	$67,69^{-0}/0$	1,123	$66,77^{-0}/_{0}$
	$Al_2O_3 \dots \dots$	12,43	0,122	12,57 —
	MgO	0,09 —	0,002	
	CaO	$2,_{65}$ —	0,047	2,80 -
	Na_2O	4,36 —	0,070	4,56 -
under 110^{0}	H_2O	4,53 —	0,252	19
over 110°	H_2O	8,82 —	0,490	13,30 —
		100,57 —	-	100,00 —

Da MgO forekommer i saa ringe Mængde, kan der intet Hensyn tages til det ved Udregningen. De øvrige Værdier svarer nærmest til Formlen

De til Formlen svarende theoretiske Værdier ses af omstaaende Tabel.

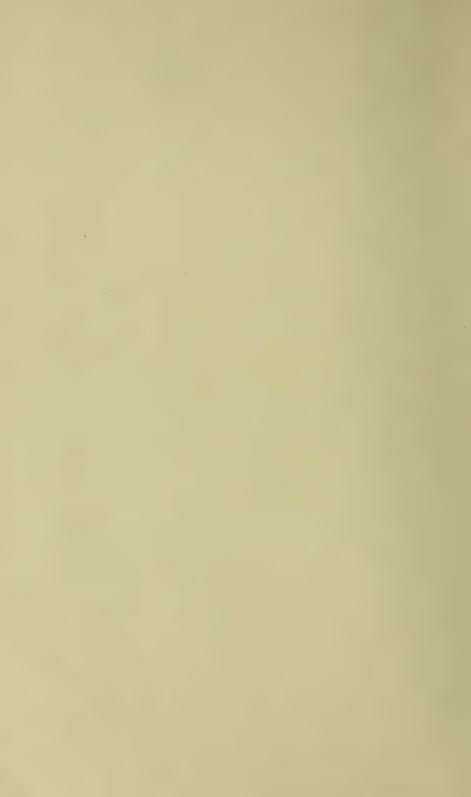
For Blæserøret smelter Flokiten let under Opblæren. Ved Kogning med stærk Saltsyre angribes den ikke.

En Erosionsdal i Saltholmskalken NV for København.

Af

A. Jessen.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5. Nr. 10.



Den stærke Stigning i Københavns Vandforbrug i den sidste Menneskealder har nødvendiggjort store Udvidelser af bestaaende Værker og medført Anlæg af ny Brønde og Pumpestationer i stadig større Afstand fra Byen. En Beskrivelse af Udviklingen af Københavns Vandforsyning og dennes nuværende Standpunkt fremkom i et Foredrag, som Direktør for Københavns Vandforsyning H. Borum i Febr. 1916 holdt i Dansk Ingeniørforening. Foredraget, der nu foreligger trykt¹), er Udgangspunktet for nærværende lille Meddelelse.

I Øjeblikket haves 3 Grupper af Vandindvindingsanlæg, nemlig det ældste Anlæg mellem Husum og Aagerup, SV for Ballerup, som giver 30—35.000 m³ Vand i Døgnet, Anlæget ved Søndersø, der leverer 25—30.000 m³, og det for nylig fuldførte Anlæg ved Thorsbro, S for Taastrup, hvor der indvindes 40.000 m³. Ialt indvindes der saaledes 100.000 m³ Vand i Døgnet, men da denne Vandmængde i Løbet af faa Aar vil være utilstrækkelig for Københavns Forbrug (heri medregnet de 10.000 m³ Vand, der daglig leveres til Frederiksberg Kommune), er der Vest og Nordvest for København, udenfor de nævnte Vandindvindingsarealer, udført et stort Antal Boringer til Bestemmelse af Kalkens Beliggenhed, Vandrejsningen og Vandføringen, for derigennem at udvælge den heldigste Plads for et nyt Anlæg.

Paa Grundlag af disse Boringer er der af »Københavns Vandforsyning« udarbejdet detaillerede Kort over Vand-

H. Borum. 1916. Københavns Vandforsyning. Ingeniøren 25.
 Aarg. S. 499. København.

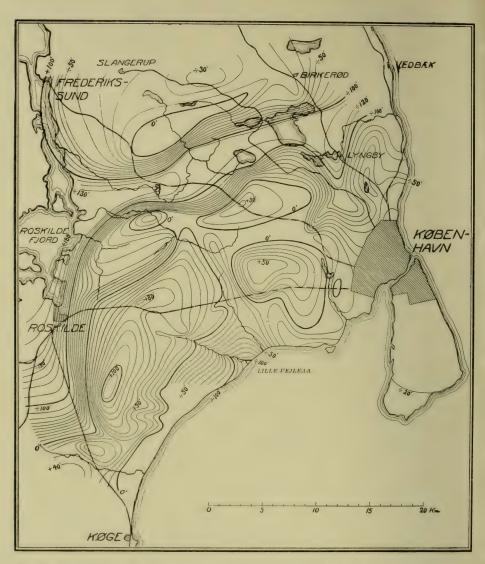


Fig. 1. Kort over Kalk-Overfladens Højdeforhold i Egnen ved København. Ækvidistancen 10 Fod.

rejsningen (den Højde, hvortil Grundvandet kan stige) og over Kalkens Højdeforhold i Terrainet mellem København, Birkerød, Frederikssund, Roskilde og Køge. Kortet over Kalkens Højdeforhold er af saa stor geologisk Interesse og viser saa ejendommelige Forhold, at det fortjener at kendes ogsaa udenfor Teknikernes Kreds¹). Paa dette Kort hvoraf Fig. 1 er en Gengivelse, er Kalkens Overfladeform angivet ved 10 Fods (3.14 m) Horizontalkurver.

Længst mod Sydvest bestaar den prækvartære Undergrund af paleocænt »Yngre Grønsand«, hvis Østgrænse løber fra Lellinge nordpaa over Tune, øst om Roskilde og ud til Roskilde Fjord nordfor Byen, noget nordligere end angivet paa tidligere Kort herover. I den øvrige Del af Terrainet bestaar den faste Undergrund, saa vidt man ved, af Saltholmskalk, undtagen paa et enkelt Sted, ved Pilemølle ØSØ for Thorsbro. Fra dette Sted, tæt ved Lille Vejleaas Udløb i Køge Bugt, nævner allerede Forchhammer²), at der direkte under de løse (glaciale) Jordlag, 70 Fod under Overfladen, findes Skrivekridt. Iagttagelsen er senere ved Vandværkets Boringer bleven fuldt ud bekræftet³).

Betragter man nærmere Kortet S. 4, vil det bemærkes, at der ved Mundingen af Lille Vejleaa, SV for København, er nogen Uregelmæssighed i Højdekurvernes Forløb. Kortets lille Maalestok har ikke tilladt nogen detailleret Gengivelse heraf, men Boringerne har vist, at der op langs Lille Vejleaa, fra ØSØ til VNV, findes en smal, ret dyb Kløft i Kalken, og at denne ude ved Køge Bugt ligger højere paa Kløftens Nordside end paa Sydsiden. Højdedifferencen synes herude at beløbe sig til 20—30 Fod (6—9 m)

Med største Imødekommenhed har Direktør Borum og Ingeniør Malm givet mig Adgang til Københavns Vandforsynings Kort, Borejournaler og Boreprøver, ligesom jeg skylder Direktør Borum Tak for Tilladelsen til Reproduktion af medfølgende Kort.

² G. Forchhammer. 1847. Det nyere Kridt i Danmark. Skand. Naturforskermøde. Kjøbenhavn.

³) K. Rørdam. 1899. Kortbladene Kjøbenhavn og Roskilde. Danmarks geol. Unders. I. Række. Nr. 6. Kjøbenhavn. Side 100.

og kan næppe forklares paa anden Maade end, at der langs den Brudlinje, som Kløften rimeligvis repræsenterer, er sket en vertikal Forskydning af det ene Parti i Forhold til det andet.

Over Saltholmskalken findes Istidslag, dels Moræneler dels glaciofluviale Lag, Grus, Sand og undertiden stenfrit Ler¹). Disse Lags Beskaffenhed er af største Betydning for Grundvandets Bevægelse og dermed for den Vandmængde, et Borehul kan yde. Hvor Kalken ligger tæt op mod Jordoverfladen, og Istidslagene har ringe Mægtighed, som f. Eks. i en Bræmme langs Køgebugt fra København til Køge, findes, som allerede angivet af Rørdam, kun ét Lag Moræneler, der oftest hviler direkte paa Kalken eller kun er adskilt fra denne ved et tyndt Gruslag. Her foregaar Vandbevægelsen for en stor Del i det øverste, knuste og revnede Parti af Saltholmskalken. Længere inde i Landet, hvor Istidslagene har større Mægtighed, findes som Regel 2 Lag Moræneler, adskilte ved glaciofluviale Lag; mellem det nederste Moræneler og Kalken ligger som oftest atter glaciofluvialt Grus eller Sand, hvori Hovedmængden af Grundvandet bevæger sig. Det har ved Vandvæsenets Boringer vist sig, at det groveste Materiale, Grus og groft Sand, fortrinsvis er samlet i Fordybninger og Dale i Kalkoverfladen, medens de over de højere Partier af Kalken liggende Lag gennemgaaende er af mere finkornet Beskaffenhed.

I dette Terrain, hvor man gennem talrige Boringer, Forsøgspumpninger og stadig Maaling af Grundvandets Højde har det nøjeste Kendskab til de underjordiske Vandskel og Vandføringen, har det vist sig, at hvor der i Istidslagene kun findes én Bænk Moræneler, trænger ca. ½ af den aarlige Regnmængde ned i Jorden; hvor der derimod findes 2 Lag Moræneler, er Infiltrationskoefficienten kun ½.

Hvad der først og fremmest falder i Øjnene ved en Be-

¹⁾ Sml. K. Rørdam. 1899. l. c. Side 6-31 og Tvl. IV.

tragtning af Kortet over Kalkens Højdeforhold, er den ejendommelige, brede Dal, der med Retning fra VSV til ØNØ strækker sig tværs over Nordsjælland. Dalen støder til Roskilde Fjord udfor Gundsømagle ved Mundingen af Høve Aa; herfra er den fulgt over Viksø, Kirke Værløse og Søndersø, over den sydlige Del af Furesøen til Kysten mellem Vedbæk og Skodsborg. Allerede de ældre Boringer ved Søndersø havde vist, at Kalkoverfladen her laa meget dybt, og endvidere var det kendt, at den atter hævede sig vestpaa omkring Gandløse og Ølstykke; men at det drejede sig om en bred Dal i Kalken, og at denne Dal strakte sig tværs over Landet fra Kyst til Kyst, er først bleven paavist ved de senere Aars Boringer. Ved Hjælp af disse har man endvidere kunnet indtegne Højdekurverne med langt større Nøjagtighed end tidligere, og ved Sammenligning mellem Kortet S. 4 og Rørdams Kort fra 1899 (anf. St. Tayle II) vil man da ogsaa se den betydelige Forskel.

Ved at anvende 10 Fods Kurver paa et Kort i saa lille Maalestok som hosstaaende, vil Ujævnhederne i Kalkoverfladen let fremtræde i alt for forstærket Form. I Virkeligheden har den viste Dal meget flade Sider. Dalbundens Bredde er 2-3 km, enkelte Steder f. Eks. vestfor Søndersø over 4 km. Kalkoverfladen paa Dalens Nordside ligger paa Strækningen fra Ølstykke til hen imod Birkerød i Havets Niveau, øst og vest derfor noget lavere. Sydfor Dalen naar Kalkoverfladen indtil 20-30 Fod (6-9 m) over Havet. Dalbunden ligger 115-130 Fod (36-40 m) under Havets Niveau, højest paa Strækningen mellem Furesø og Søndersø; saavel ud mod Øresund som mod Roskilde Fjord ligger den 10-15 Fod (3-5 m) lavere. Dalsidernes Hældning er som nævnt meget ringe, men kan iøvrigt kun angives i store Træk. Boringerne ligger nemlig i det udstrakte Terrain saa spredt, at mange af Kurverne har maattet tegnes ved Interpolation mellem Punkter, hvor Dybderne ned til Kalken var kendte. Det kan derfor ikke siges, om Hældningen er jævn, eller om der mulig mellem fladere Strækninger skulde findes bratte Skrænter. Regner man med Kurverne, saaledes som de er tegnede fra Vandvæsenets Side, er den stærkeste Hældning (sydfor Viksø) kun ca. 4:100.

At denne Lavning ikke er fremkommet ad tektonisk Vej, fremgaar af Dalens Form, det svagt serpentineagtige Løb, den variende Bredde og de meget svagt skraanende Sider. Dalen er utvivlsomt opstaaet ved rindende Vands Erosion, altsaa en Floddal. Et sikkert Bevis herpaa vil vel først opnaas gennem Boringer dels i, dels paa Siderne af Dalen til Bestemmelse af Saltholmskalkens Mægtighed og Beliggenheden af Grænsefladen mod Skrivekridtet. De Aflejringer, der nu udfylder Kalkdalen, viser nemlig intet i Henseende til dens Oprindelse. Som allerede berørt, maatte det ventes, at der nede i Kalkdalen laa mægtige Lag af Grus og Sand. Dette var ogsaa Tilfældet, og i Særdeleshed i Dalens midterste Parti var Materialet meget groft. Noget egentlig Stenlag findes dog ikke; i Borejournalerne er de groveste Lag betegnede som »Grus og Sten«. Disse findes næsten altid nederst, direkte paa Kalken, og gaar opad over til finere Grus og derefter til Sand; enkelte Steder findes i Stedet for Sand »sandet Ler«, der aabenbart ogsaa er glaciofluvialt og maaske vekslende, tynde Lag af Sand og Ler. Som almindelig Regel kan det siges, at den nederste Halvdel af de kvartære Lag bestaar af glaciofluviale Aflejringer, medens den øverste Halvdel overvejende er Moræneler, ofte flere, mægtige Bænke adskilte ved tyndere Lag af glaciofluvialt Sand. Mod Vest ved Roskilde Fjord, hvor Dalen synes at blive bredere, er Materialet gennemgaaende ogsaa finere, og Moræneaflejringerne synes her at tiltage i Mægtighed paa de lagdelte Aflejringers Bekostning.

De paa Københavns Vandværk opbevarede Boreprøver viser intet usædvanligt. Prøverne fra de nederste Lag direkte over Kalken er ikke Flodgrus eller groft Sand bestaaende af lokale Bjergarter, men almindelig glaciofluvialt Grus og Sand af stærkt blandet skandinavisk Materiale, saaledes som det kendes fra Hundreder af Boringer her fra Landet. Det maa dog bemærkes, at Prøverne er temmelig smaa, og for smaa til, at en Tælling af de enkelte Bjerg-

arter kan give et paalideligt Billede af Grusets Sammensætning. Ingen af Boreprøverne indeholder udpræget tertiært Materiale eller Aflejringer, der kan antages at hidrøre fra Istidens Begyndelse; alt synes at svare til, hvad der sædvanlig ses i Grusgravene i det nordøstlige Sjælland og at høre til Istidens yngre Afsnit. Herfra at slutte, at Kalkdalen har samme Alder, vilde dog være urigtigt. Ligesom hele denne Del af Sjælland har Dalen været overskredet af Indlandsisen flere Gange, baade paa langs og paa tværs. Hvad den har indeholdt af ældre Aflejringer, er utvivlsomt for største Delen skuret bort, og at Dalsiderne nu viser sig saa flade og udjævnede, maa aabenbart for en Del skyldes Isens Erosion.

Om der under selve Istiden har været Betingelser til Stede for en Flod, der har kunnet udgrave en saa dyb og bred Dal i den haarde Saltholmskalk, er vel tvivlsomt. Snarere bør man tænke paa Slutningen af Tertiærtiden, da det nordlige Europa under en meget lang Periode laa højere end nu, og Havet havde trukket sig langt tilbage mod Nord og Vest.

Til Sammenligning skal kortelig omtales nogle i de senere Aar fremkomne Beskrivelser af lignende gamle, af kvartære Lag udfyldte Floddale.

I 1911 offentliggjorde N. O. Holst1) en Undersøgelse af den store Kalkdal, af ham kaldet Alnarps-Floden, der strækker sig fra SØ mod NV over Skaane. Ved Hjælp af de foreliggende Oplysninger om Boringer har Dalen kunnet følges fra Skifarp vestfor Ystad over Börringe Kloster, Klågerup, Alnarp til Lomma ved Øresund. Dalens Bredde er 5-7 km, dens Bund ligger nu gennemsnittig 61-67 m under Havets Niveau; idet Istidslagene i Dalen har en gennemsnitlig Mægtighed af 76 m og udenfor Dalen af ca. 32 m, har Dalen altsaa en Dybde af noget over 40 m. De forholdsvis faa Boringer, som Holst anfører, tillader kun paa et Par Steder en nøjere Bestemmelse af Dalsidernes Hældning. Det ene Sted er denne kun 2,5:100, det andet Sted derimod 19:100.

¹⁾ N. O. Holst. 1911. Alnarps-Floden, en svensk »Cromer-Flod«. Sveriges geol. Undersøkn. Årsbok 4 (1910). Stockholm.

Holst betragter Floddalen som »præglacial«, sandsynligvis som en Fortsættelse af Weichselfloden og opstaaet paa en Tid, hvor Skaane har ligget mindst 60 m højere end nu. At han ogsaa argumenterer stærkt og meget ensidigt for at vise, at Aflejringerne i Dalen er præglaciale, skal ikke beberøres her; denne Hypotese synes at være saa svagt underbygget og at modbevises af saa meget andet, at den næppe har vundet Tilslutning blandt Geologer. Iøvrigt kan henvises til den herom i Dansk geol. Forening den 5. Febr. 1912 førte Diskussion¹).

Samme Aar (1911) offentliggjorde J. G. RICHERT et større, overvejende teknisk Arbejde om svenske Grundvandsforhold og omtaler ogsaa Kalkdalen ved Malmø²). Ogsaa han beskriver Dalen som en Floddal, der kan følges fra Ystad mod Nordvest over Skaane til Åkarp ved Øresund, og betragter den som dannet af en af Nordtysklands Floder, der har fulgt en tektonisk Sænkning gennem Skaane. Paa det medfølgende Kort, hvor Kalkens og Kalkdalens Højdeforhold Ø og NØ for Malmø er gengivne ved 5 Meter Kurver, ses Dalens meget svagt skraanende Sider. Dalens nordøstlige Skraaning har her et Fald paa indtil 4:100, og paa den sydvestlige Skraaning er Faldet kun 1:100, altsaa Forhold, der fuldstændig svarer til dem, der kendes fra den sjællandske Kalkdal.

For Nordtysklands Vedkommende har W. Wolff i 1909 beskrevet en dyb, prækvartær Floddal ved Bremen, udskaaret i tertiære Lag til en Dybde af 300 m under Havets Niveau³), og i 1915 lignende Dale ved Hamburg⁴). Dalen under Billwerder og den østlige Del af Hamburg, der paa Grundlag af de talrige Boringer er bedst kendt, er paa sit snævreste Sted 2 km bred. Ser man bort fra Istidslagene, der fylder Dalen og dækker dens Omgivelser, har Dalen haft en Dybde af

¹⁾ Medd. fra Dansk geol. Foren. Bd. 4. 1912-15. S. 101.

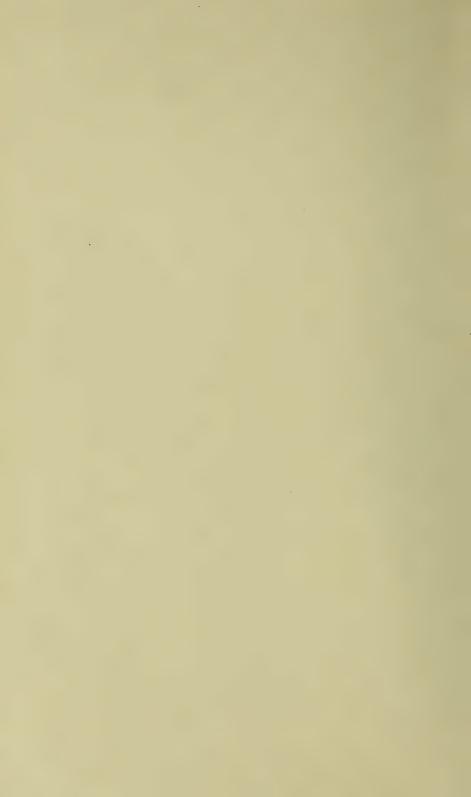
²) J. G. Richert. 1911. Om Sveriges Grundvattenförhållanden. Stockholm.

⁵) Wilh. Wolff. 1909. Der Untergrund von Bremen. Deutsche geol. Gesellschaft. Bd. 61. Berlin.

⁴⁾ WILH. WOLFF, 1915. Das Diluvium der Gegend von Hamburg, Jahrbuch d. kgl. Preuss. geol. Landesanstalt f
ür 1915. Bd. 36. Berlin.

275 m. Den falder ikke sammen med den nuværende Elbdal, men at det er en Erosionsdal og ikke en tektonisk Indstyrtning eller Foldning, er vist ved en Række Boringer tværs over Dalen. Dalbunden (dækket af 2—300 m Istidslag) bestaar nemlig af Nedre Miocæn, medens der i Dalsiderne er fundet nederst Nedre Miocæn, derover Mellem Miocæn og for oven Øvre Miocæn. Wolff anser denne Dal for pliocæn, da den maa være udgravet efter Miocæntiden, og da der som Udfyldning nederst i Dalen er truffet nogle af de ældste Istidslag, der kendes fra det nordevropæiske Fastland. Dannelsen af Floddalene ved Bremen og Hamburg har kun været mulig paa en Tid, da disse Egne har ligget mindst 300 m højere end i Nutiden.

Medens Dannelsen af de to nævnte tyske Floddale med ret stor Sandsynlighed kan henføres til Tertiærtidens Slutning, Pliocæntiden, har vi, som allerede nævnt, endnu for faa Holdepunkter til en sikker Bedømmelse af de skandinaviske Kalkdales Alder. Disse Dales Størrelse og Højdeforhold samt Fordelingen af Land og Hav i Pliocæntiden peger dog i samme Retning, nemlig at ogsaa disse Dale er udgravede under Tertiærtidens sidste Afsnit. Skulde den skaanske og den sjællandske Kalkdal være samtidige, hvad der er rimeligt at antage, kan den sjællandske Dal, hvis Bund ligger mellem \div 36 og \div 40 m, ikke have været en Fortsættelse af den langt dybere (\div 62 m) liggende skaanske Dal, men repræsenterer snarere et Tilløb til denne.



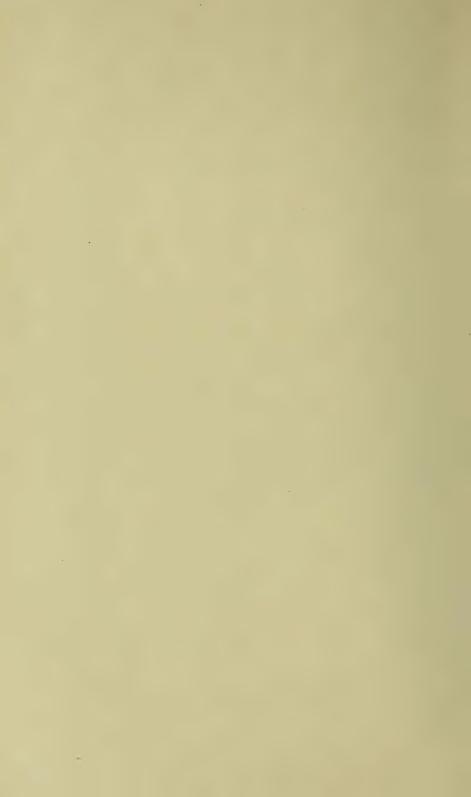
Om Land- og Ferskvandsmolluskerne i holocæne Lag ved Strandgaarden SSO for Kalundborg, og deres Vidnesbyrd om Klimaforandringer.

Af

A. C. Johansen og Herm. Lynge.

Med 1 Kort.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5. Nr. 11.



Læt ved Store Bælt, 8 Kilometer SSO for Kalundborg, ligger Godsejer Hostrup-Schultz's Ejendom Strandgaarden. I Aaret 1908 blev en af os (H. Lynge) under et Besøg paa Strandgaarden opmærksom paa, at der her i holocæne (senkvartære) Lag fandtes flere Molluskarter, der nu er uddøde i den paagældende Egn, og blandt disse et Par Arter: Helicodonta obvoluta og Succinea elegans f. typica, der endogsaa er uddøde i Danmark. Det var da iøjnefaldende, at de paagældende Lokaliteter fortjente en nøjere Undersøgelse, og ved gentagne Besøg, som vi i Fællesskab har aflagt paa Strandgaarden, har vi nærmere undersøgt de Lag, i hvilke de paagældende Mollusker fandtes. Under vore Besøg paa Strandgaarden har saavel Godsejer Hostrup-SCHULTZ, som hans Frue, f. FRIEDRICHSEN, og hans Søn, stud. polit. J. Hostrup-Schultz modtaget os med den største Gæstfrihed og paa enhver Maade søgt at lette Arbejdet for os. Vi bringer dem her vor oprigtige Tak derfor.

De fossile Mollusker har vi dels fundet i Aflejringerne fra en mindre Sø og i de paa disse Aflejringer hvilende Tørveog Muldlag og dels i Muldlag ved Klinten ud imod Store Bælt.

Vi vil først betragte Søaflejringerne og de paa disse hvilende Moselag.

Det drejer sig her om Aflejringer i et Bassin, hvor der tidligere har været en Sø, men hvor der nu findes en Tørvemose. Kun i en kortere Del af Aaret, især om Vinteren og om Foraaret under Tøbrud, har Mosen endnu Karakter af en Sø. I største Delen af Aaret findes der kun Vand i Tørvegravene og maaske i de allerdybeste Lavninger i Mosen. I Vinter- og Foraarstiden er der stærkt Afløb fra Mosen gen-

nem en Bæk, der kaldes Hulbæk. I den tørreste Sommertid synker Vandstanden i Mosen i Reglen saa stærkt, at Bækken tørlægges.

Vandspejlet i Mosen ligger ved Højvande ca. 15 Meter, under Tørtiden om Sommeren kun ca. 14—14.5 Meter over Havet. Paspunktet ved Søen ligger knapt 14.5 Meter o. H.

Allerede før vore Besøg paa Strandgaarden, havde Student Hostrup-Schultz iagttaget, at de fra Søen afsatte Lag ikke alene findes nedenfor det Niveau, der nu til Dags betegner Søens Maksimalvandstand, men ogsaa betydeligt over dette Niveau. De fossilførende Lag i den gamle Søbund naar op til mindst 16.7 Meter over Havet. Ved dette Niveau har vi fundet *Unio tumidus* og flere andre Ferskvandsmollusker i uforstyrrede Lag. Saa højt har Søen altsaa i det mindste gaaet op, d. v. s. 2—2.5 Meter over dens nuværende Niveau i Sommertiden og godt 1½ Meter over dens nuværende Niveau ved dens højeste Vandstand i Vinter- eller Foraarstiden.

Søen har altsaa i sin Tid haft en langt større Udstrækning end nu til Dags, og navnlig har den strakt sig langt længere mod Nord. Den kraftigt optrukne 17.5 Meter Kurve paa Kortet afgrænser Øst for Kote 17 ved Hulbæk et Areal, der ikke er meget større end det Areal, Søen i sin Tid har haft.

Det kunde ligge nær at antage, at den store Forandring i Søens Niveau skyldtes en Uddybning af Bækken, der var foretaget i en meget sen Tid for at afvande Mosen, saaledes at man lettere kunde komme til at skære Tørv. Men dette synes ikke at være Tilfældet. Noget er Søens Niveau vel nok bleven sænket ved kunstig Uddybning af Afløbet i det sidste Aarhundrede, men Hovedforandringen i Søens Niveau synes at være sket allerede i Stenalderen.

Naar man færdes ved Mosen i et Niveau fra 15 til 16.7 Meter o. H., hvor Jorden nu i Reglen er opdyrket, faar man hurtigt Indtryk af, at man ikke befinder sig paa en Søbund, der nylig er bleven tørlagt. Dels er Tørven her stærkt formuldet, og dels findes her i de øvre Lag Skaller af Snegle, der nu ikke lever i den paagældende Egn, som *Pyramidula*

ruderata, Helicella strigella, Helicodonta obvoluta, Clausilia laminata, Clausilia bidentata, Balea perversa, Cyclostoma elegans, Paludestrina Steini, Planorbis vorticulus, Planorbis riparius etc., medens flere af de i Mosen nu forekommende Arter som Planorbis corneus, Sphaerium lacustre etc. synes at mangle her, og endelig findes her talrige Stenredskaber, særlig Flækker og Skrabere. Disse Redskaber findes ikke alene i de øvre, ved Dyrkning forstyrrede Lag, men ogsaa et godt Stykke nede

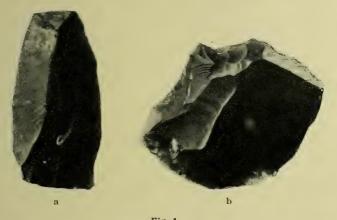


Fig. 1. Flintredskaber tagne in situ i Tørvelaget 53 cm (a) og 85 cm (b) under Overfladen. Nat. Størrelse.

i Tørvelagene. Da Fundet af saadanne Redskaber i urørte Lag her er af en særlig Interesse, skal det omtales nærmere. Ved Punktet B Nord for Mosen foretog vi den 5. Oktober 1916 en Gravning. Landoverfladen ligger her ca. 16.5 Meter over Havet og ca. 1.9 Meter over det daværende Vandspejl i de nærmest liggende Tørvegrave i Mosen. De paa Fig. 1 afbildede Redskaber fandtes eksempelvis 53 cm (a) og 85 cm (b) under Overfladen i uforstyrrede Tørvelag1). Ved samme Niveau som disse Redskaber fandtes der i Tørven et ikke ringe Antal Skaller af Littorina littorea, Mytilus edulis og Cardium edule. Fundet af disse Stenredskaber etc. afgiver vel ikke

¹⁾ Tørven var noget formuldet og er iøvrigt ikke bleven undersøgt nærmere.

noget afgørende Bevis for, at Stenalderfolket har færdedes i det paagældende Niveau, men der er dog en ikke ringe Sandsynlighed derfor. Redskaberne viser i hvert Tilfælde, at de paagældende Tørvelag er dannede i Stenalderen. Det kan næppe med Sikkerhed afgøres, hvilket Afsnit af Stenalderen de fundne Redskaber tilhører. Der er fundet slebne Flintøkser tæt ved Søen (ved Skadeholmen), men det vides ikke med Sikkerhed, i hvilket Niveau disse er fundne.

Ved Søens nordøstlige Hjørne tæt ved en lille Plantage foretog vi i Juni 1916 en Gravning gennem de forskellige Lag af den gamle Søbund. Der fandtes her ved Punktet A følgende Profil (se Kortet):

- V. 30 cm. Øvre, ved Dyrkning forstyrrede Lag, øverst overvejende Muld og formuldet Tørv, nederst overvejende sandet Ler.
- IV. 10 cm. Sandet Ler.
- IV. 10 cm. Sandet Ler.
 III. 14 cm. Sandlag med Iblanding af Ler og Sneglegytje.
 II. 27 cm. Sand og sandet Ler uden Mol- Lag

lusker.

I. Moræne.

Overfladen af Profilet laa ca. 16.5 Meter over Havet og ca. 2.10 Meter over det daværende Vandspejl i Tørvegravene i Mosen.

Fra de forskellige Lag blev der her identificeret de i omstaaende Liste anførte Arter.

Ved samme Lokalitet, men uden at Niveauet for Forekomsten af de enkelte Arter er blevet nøje bestemt, er der fundet de paa Listen i 4de og 5te Søjle angivne Arter. »Sand- og Gytjelag« betegner her de nedre, uforstyrrede Lag. » Moselaget« angiver de øvre, forstyrrede Lag.

Liste over Mollusker fra holocæne Lag ved Strandgaarden ved Kalundborg.

	Profil A ved Søen			Aflejringer fra Søen tæt ved Profil A Wose-laget		Muldlaget ved Klinten	Recent i Omegnen af Strandgaarden
Agriolimax agrestis L			1			X	X
Vitrina pellucida Müll	()						×
Conulus fulvus Müll	X		X	X	X		
Vitrea crystallina Müll			· ×		X	× × × × ×	
Hyalinia cellaria Müll						X	
— alliaria Müll						X	
— nitidula Drap	X			X	X	X	
- pura Ald	X	X	X	X	X	X	
— radiatula Ald. (= hammo-							
nis Strøm)	X		X	X	X	×	
Zonitoides nitidus Müll						\times	
Arion ater L							X
Punctum pygmaeum Drap		X			× × × ×	XXX	
Pyramidula rotundata Müll	X	X	X	X	X		
- ruderata Stud	X			X	X	X	
Helix (Acanthinula) aculeata Müll.	×		::	×	X	X	::
— (Vallonia) pulchella Müll	×		X	X	X	X	X
- (Vallonia) pulchella var. co-		1					
stata Müll	• •		X			::	
- (Eulota) fruticum Müll							
- (Helicella) strigella Drap		• • •			X X X	× ×	
— (Helicodonta) obvoluta Müll.— (Hygromia) hispida L			٠.				
- hortensis Müll	• •				.:		X
— nemoralis Müll			.:				
Buliminus obscurus Müll			×			××××××××××××××××××××××××××××××××××××××	×
Clausilia laminata Mont		×					
— bidentata Strøm	× ×		×	×		$\langle \rangle$	
Balea perversa L					$\langle \rangle$		
Vertigo antivertigo Drap			×	1	××××××××××××××××××××××××××××××××××××××	×	X
- pygmaea Drap				"		\times	
– pusilla Müll			×	1	X		
- angustior Jeffr						X	
Pupilla muscorum L						X	×
Cochlicopa lubrica Müll					X	×	X
Succinea elegans Risso f. typica			X		X	1	
— — var. Pfeifferi Rossm.			IX		× × × × × × × × × × × × × × × × × × ×	X	X
Carychium minimum Müll	X	X	×	X	X	×	×
Cyclostoma (Ericia) elegans Müll.			X		X	X	
Amphipeplea glutinosa Müll				1	X		X
Limnaea auricularia L	X	X	×	×	X	٠.	
D				11			
— ovala Drap	X		X	X	X		X

11. 8 JOHANSEN OG LYNGE: Holocæne Mollusker fra Kalundborg.

	Profil A ved Søen			Aflejringer fra Søen tæt ved Profil A		red	Recent i Omegnen af Strandgaarden
				Sand- og Gytjelag	Mose. laget Nuldlaget Nuldlaget Klinten		
Limnaea truncatula Müll	×	× × ×	×××	 × ×	× × ×	×	××××××××××××××××××××××××××××××××××××××
Planorbis corneus L	 × × ×	 × ×	 × ×	×	 × ×	• •	×××
 parvus Say (P. glaber Jeffr.) spirorbis Müll. (P. ro- 	×		×	×	X		
- spirorbis Mull. (P. ro- tundalus Poir.)	 × × ×	× × ×	××××××××××××××××××××××××××××××××××××××	× × × × ×	XXXXX		
— fontanus Lightf. (P. complanatus L.) — nitidus Müll	× × × × × × × × × × × × × × × × × × ×	× × · · · ×	××× ·×	× × × × × ×	× × × ? ×		× × × × × · · ·
Paludestrina Steini v. Mart. (P. Scholtzi Schmidt, P. Taylori Sm.) Bithynia tentaculata L Leachi Shepp. (B. ventri-	×	×	 ×	××	×		×
cosa Gray) Valvata piscinalis Müll. — — f. antiqua Sow — macrostoma Steenb	× ×	×	× × · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	× × × × ×	× × × × ··		×
Anodonta cygnea L. (A. cellensis Schr.)	× × ×			× .: ×	× × · · ×	••	 × × × × × × ×
milium Held	× × ×			× × × ×	× × × ×		× × × ×

Moselaget, Strandgaard.

Bemærkninger om Faunaen i de uforstyrrede Sand- og Gytjelag ved Profil A.

(Lag III og IV).

Saavel Landmolluskerne som Ferskvandsmolluskerne fra Søaflejringen ved Profil A peger hen paa udpræget tempererede Klimaforhold. Faunaens Totalpræg viser hen paa en Temperatur af ca. 16°C. i den varmeste Sommermaaned, altsaa omtrent det samme som i Vestsjælland i Nutiden. Særlig betydningsfuld som Indicator for en relativ høj Sommertemperatur er Planorbis nitidus, der nu til Dags kun forekommer i den mest sommervarme Del af Danmark: det sydøstlige Jylland og Øerne. Paa den anden Side fortjener det at bemærkes, at Planorbis corneus ikke er funden i disse Lag, skønt den nu til Dags lever i Strandgaards Mosen. Fem af de fra disse Lag fremdragne Arter er ikke tidligere fundne fossile i Danmark, nemlig Hyalinia pura, Balea perversa, Planorbis riparius, Paludestrina Steini og Unio tumidus.

Hyalinia pura er ret almindelig i Sand og Gytjelagene. Den forekommer i Nutiden i de fleste af Danmarks Løvskove. I Norge kendes Arten fra Modum. I Sverige er den udbredt i den sydlige og mellemste Del indtil Dalarne. Iøvrigt har den en vid Udbredelse i Mellem- og Vest-Europa.

Af Balea perversa er kun taget en enkelt lille Unge i Sand- og Gytjelagene. Den træffes i Nutiden pletvis over største Delen af Danmark. Den ynder Skygge og træffes ofte under Mos eller gammel Bark paa Træstammer. Paa den skandinaviske Halvø

gaar den mod Nord til det mellemste Norge og mellemste Sverige (Westmanland).

Planorbis riparius er sjælden i Sand- og Gytjelagene, men noget almindeligere i de overliggende

Tørvelag (Fig. 2). Denne lille Form er kendt som recent fra adskillige Lokaliteter paa Sjælland og fra det sydlige og mellemste Sverige indtil Upland, saavel som fra Tyskland, men den synes ikke tidligere at være funden fossil.

Paludestrina Steini er ret almindelig i Sandog Gytjelagene ved Profil A (Lag III og IV). (Fig. 3). Den kendes som recent fra flere Aaer og Søer i Sjælland og Jylland. I Sverige gaar den mod Nord til Närke og Upland, og den forekommer ogsaa i det sydvestlige Finland.



strina Steini. 2,7 mm lang.

Den er hidtil ikke fundet, hvor Luft-Temperaturen i den varmeste Sommermaaned er Lag III, Strand-· under 150 C.

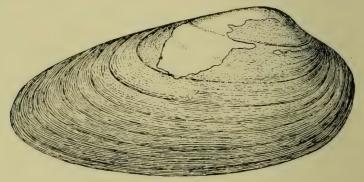


Fig. 4. Unio tumidus, tagen in situ i Sandlaget c. 2 m over Søens nuværende Niveau. Nat. Størrelse

Unio tumidus er almindelig i Lagene III og IV og forekommer i store Eksemplarer, indtil 90 mm. (Fig. 4). En Unio, der ikke er bestemt til Art, men som sandsynligvis enten er U. tumidus eller U. pictorum, er kendt fra Ancyluslag paa Estland og Öland. Arten er i Nutiden udbredt over hele Danmark. I Sverige gaar den mod Nord til Dalarne, i Rusland til Archangelsk. Den kendes ikke fra Steder, hvor Juli-Lufttemperaturen er under 15°C.

De almindeligste Ferskvandsmollusker i Lagene III og IV er Bithynia tentaculata, B. Leachi, Valvata piscinalis, V. cristata, Planorbis umbilicatus, Pl. contortus, Pl. nautileus, Pt. fontanus, Limnaea stagnalis, L. auricularia, Anculus lacustris, Unio tumidus og Pisidier af Fossarina-Gruppen. Besynderligt nok er *Limnaea ovata* meget sjælden i disse Lag.

Hvad Alderen af Lagene III og IV angaar, da maa der først henpeges paa, at de tilhører et Afsnit af Postglacialtiden, hvor Temperaturen har været ligesaa høj som i Nutiden.

Flere af de i Lagene III og IV fundne Arter af Landmollusker er næsten udelukkende knyttede til Løvskove, som Hyalinia pura, Pyramidula rotundata, P. ruderata, Acanthinula aculeata, Clausilia laminata, Clausilia bidentata. Det maa antages, at disse Arter er skyllede ned i Søen fra de omliggende Skove under Regnskyl. Tager man disse Forhold i Betragtning kan Lagene III og IV ikke være ældre end den yngre Del af Ancylustiden. At Lagene ikke hører til vore yngste Dannelser, kan sluttes af, at Pyramidula ruderata ikke er sjælden her. Herpaa tyder ogsaa Fraværelsen af Planorbis corneus, der nu til Dags lever i Strandgaards-Mosen. Denne Art gaar i Flængsmosen ved Karebæk i Sydsjælland ned til Fyrrelagene, og den findes i Tørvelag i den undersøiske Mose i Ystads Havn. Den maa da være indvandret til den sydlige Del af Skandinavien førend Littorinasænkningens Maksimum, og den har rimeligvis i Littorinatiden ligesom i Nutiden været udbredt i saa at sige alle større og mindre Søer paa de danske Øer.

En Betragtning af Faunaen alene peger da hen paa, at Lagene III og IV tilhører enten den yngste Ancylustid eller den ældre Littorinatid.

Hvis det forholder sig saaledes, at den store Niveauforandring i Søen har fundet Sted i Stenalderen, hvad — som foran anført — forskellige Forhold peger hen paa, har vi ogsaa her en Grænse for Lagenes Alder nedadtil: de maa være ældre end det yngste Afsnit af Stenalderen.

I de øvre, ved Jordens Dyrkning forstyrrede Lag ved Profil A (Lag V) træffes forskellige Ferskvandsmollusker, der ikke er fundne i de underliggende Sand- og Gytjelag, saaledes Amphipeplea glutinosa, Limnaea ovata f. pereger Limnaea truncatula, Planorbis vorticulus, Valvata macrostoma, Anodonta cygnea, Pisidium Steenbuchi. Af Planorbis umbilicatus f. ecarinatus Westerl. blev der her taget flere Eksemplarer.

Landmolluskerne fra Laget V ved Punkt A skal omtales sammen med Landmolluskerne fra Muldlaget ved Skrænten mod Havet.

Ved Punktet C. Sydvest for Skadeholmen omtrent ved Mosens Sydende foretog vi den 5. Oktober 1916 en Gravning og fandt her følgende Profil:

. III. 26 cm. Tørv.

II. 16 — Sneglegytje.

I. 20 — Stenfrit Ferskvandsler.

Maaske var noget af Tørvelaget her borttaget ved Tørveskæring.

I Sneglegytjen hørte Arter som *Bithynia tentaculata*, *B. Leachi, Limnaea stagnalis* og *Anodonta cygnea* til de almindeligste Former.

Sænkningen af Niveauet i Søen.

Hvis den store Sænkning af Søens Niveau ikke er sket ved kunstig Uddybning af Hulbæk i den nyeste Tid, hvad — som foran anført — forskellige Forhold taler imod, maa det antages, at den er foraarsaget ved, at Afløbet fra Søen er uddybet stærkt ved Erosion.

Dette kan være sket enten gradvis — og da snarest i en fugtig Periode — eller pludseligt som Følge af usædvanlig stærke Regnskyl. Paa Kortet vil det ses, at der ved Hulbæks Udløb i Store Bælt findes en bred og dyb Kløft. Der er her foregaaet en Erosion af Vandet i Bækken, som forudsætter langt større Vandmasser end de, der nu til Dags passerer gennem den. Fig. 5 og Fig. 6 viser Udseendet af denne Kløft tæt ved Bæltet. Fig. 5 er taget mod Vest imod Havet, og Fig. 6 er taget fra Strandbredden mod Øst.

Længden af Hulbæk fra Søen til Store Bælt er ca. 900 Meter. Dens gennemsnitlige Fald paa denne Strækning er ca. 1:63.



Fig. 5. Kløften ved Hulbæks Udløb i Store Bælt.



Fig. 6. Kløften ved Hulbæks Udløb i Store Bælt.

Landmolluskerne fra Muldlaget i Skrænten mod Havet og i Muld- og Tørvelagene ved Punktet A ved Søen.

Ud for Strandgaarden ved Klintens Overkant ud imod Store Bælt er der en meget smal Jordstrimmel, der ikke har været opdyrket. I Muldlaget fra Overfladen til ca. 25 cm Dybde forekommer der talrige subfossile Landmollusker. Indsamlingerne er foretaget ved Linien D (se Kortet), og Faunaen har her samme Præg som i de øvre Lag ved Søen (se Side 7).

De øvre, af Muld og formuldet Tørv bestaaende Lag i Nærheden af Punktet A ved Søen er forstyrrede ved Dyrkning af Jorden. Det er saaledes ikke udelukket, at adskillige Mollusker ved Dyrkningen kan være nedslæbte fra et højere liggende Niveau. Som foran anført hviler de paa Lag, der maa anses for at tilhøre den yngste Ancylustid eller den ældre Littorinatid. Paa flere Steder i disse øvre Lag har vi fundet Redskaber fra Stenalderen (se Side 5).

En af de interessanteste af de fundne Arter er Helicodonta obvoluta. Denne anselige og ejendommelige Snegl lever ikke i Danmark i Nutiden, men den er et Par Gange tidligere funden fossil her i Landet. Justitsraad H. Beck har fundet den i »opgravet Jord fra en Kæmpehøj ved Taarnborg pr. Korsør«. (Den paagældende Kæmpehøj stammer formentlig fra den yngre Stenalder eller Bronzealderen), og cand. polyt. Bierring har fundet den subfossil paa de sydligste Skrænter paa Ærø (iflg. G. Budde-Lund). I Nutiden findes det nordligste Forekomststed for Arten ved Flensborg, hvor C. M. Poulsen har taget den paa vissent Bøgeløv paa Skrænterne ud imod Fjorden under »Den danske Høj«.

I Holsten er den taget ved Uglei¹), men først i det mellemste og sydlige Tyskland bliver Arten nogenlunde almindelig.

¹) Schrift, d. Naturw. Vereins für Schlesw.-Holst. 1916 p. 323.

Det er karakteristisk, at denne Art, der sammen med Succinea elegans f. typica betegner det mest sydlige Element af alle vore postglaciale Landmollusker, ingensinde er funden fossil i vore Køkkenmøddinger eller i Lag fra Ancylustiden eller den ældre Littorinatid. Alle foreliggende Data taler for, at dens Optræden her i Landet falder under den yngre Stenalder og Bronzealderen.

I Muldlaget ved Skrænten er Arten almindelig. Her forekommer store, smukke Eks. indtil 13,5 mm Længde (Fig. 7). I de øvre Lag ved Søen ved Punktet A er der kun fundet et Par smaa Eks. af den.



Fig. 7. Helicodonta obvoluta. 13.5 mm. Muldlaget i Klinten, Strandgaard.

Cyclostoma elegans er almindelig saavel i Muldlaget ved Klinten som i de øvre, tørveagtige Lag ved Søen. Det er en sydlig Form,

der i en varmere Periode af Postglacialtiden har været langt almindeligere i vort Land end nu til Dags. Den forekommer levende i vort Land paa følgende Lokaliteter:

Flatø, mellem Laaland og Falster.

Bogø (iflg. Alfr. Benzon (?)).

Gumperup Klint, Sydvestsjælland. (Friske Skaller, taget af A. C. Johansen).

Holsteinborg og Bisserup, Sydvestsjælland. (Steenbuch).

Ormø, mellem Glænø og Holsteinborg, Sydvestsjælland. (Steenberg).

Køge (H. Lynge).

Stokkebjerg Skov, Odsherred (H. Lynge).

Lerchenborg ved Kalundborg (sandsynligvis levende).

Lundeborg, Fyn (R. H. STAMM).

Det vil ses, at alle disse Lokaliteter er beliggende i den mest sommervarme Del af Danmark.

Subfossil kendes Arten fra følgende Steder:

Strandgaarden ved Kalundborg (sammen med *Helix obvoluta*).

Paa Bunden af en Kæmpehøj fra den yngre Stenalder

11. 16 JOHANSEN OG LYNGE: Holocæne Mollusker fra Kalundborg.

ved Myrekær, Raklev Sogn, Refsnæs. (Lynges Samling).

Helvedes Klint, Refsnæs (V. MILTHERS).

Nexelø i Flyvesand, ca. 30 m o. H. (V. Milthers). Voderup Klint, Ærø (H. Lynge).

Ærø, paa Øens sydlige Skrænter sammen med Helix obvoluta. (Bierring).

Røgle Klint ved Strib (J. P. J. RAVN).

Bakkerne ved Hanstholm, ved Skagerak (iflg. Steenberg og Nordmann).

Kridtbakkerne ved Vixø, ved Skagerak (iflg. Steen-BERG).

Klitgaard ved Nibe (iflg. Steenberg). Kridtskraaningerne i Dybdal ved Aalborg.



Fig. 8. Succinea elegans f. typica. 20 mm lang. Muldlaget ved Klinten, Strandgaard.

Et Vidnesbyrd om, hvornaar Cyclostoma elegans har haft sit Maksimum i Danmark, har man utvivlsomt i det Faktum, at den er funden fossil i Gravhøje i Slesvig sammen med Bronzevaaben og paa Bunden af en Kæmpehøj fra den yngre Stenalder ved Myrekær, Raklev Sogn, Kalundborg. Den er ingensinde fundet i Danmark i vore Køkkenmøddinger eller i Lag fra den ældre Littorinatid, men den er flere Gange taget de øyre Muld- og Lerlag. I dens Ontræden

subfossil i de øvre Muld- og Lerlag. I dens Optræden som fossil er der saaledes en fremtrædende Overensstemmelse mellem denne og foregaaende Art.

Af Succinea elegans forekommer i Moselaget ved Søen bl. a. den sydlige typiske Form, der har en langstrakt, kegleformet Skal, stærkt skraatstillet Skalsøm og en meget langstrakt Skalmunding (Fig. 8). Denne Form er hidtilikke fundet levende i Danmark, men Former, der nærmer sig dertil (»subelegans« og »recta«) er tagne nogle faa Steder i den varmeste Del af Landet, saaledes ved Odense af H. Lynge, ved Karebækstorp i Sydsjælland af A. C. Јонанsen og ved Vordingborg af R. H. Stamm.

Endnu i det nordlige Tyskland er den typiske Form af Succinea elegans sjælden. Først i det sydøstlige Tyskland begynder den at optræde almindeligt.

Underarten Pfeifferi Rossmässler, der i Nutiden er Danmarks almindeligste amphibiske Lungesnegl, optræder baade i Moselaget ved Søen og i Muldlaget ved Skrænten.

Af Pyramidula rotundata er der i Muldlaget ved Klinten foruden talrige højrevendte Skaller fundet et venstresnoet

Eksemplar: »forma sinistrorsa«, det første af denne Form, der vides at være taget i Danmark 1) (Fig. 9).

Af Puramidula ruderata er der fundet adskillige Eksemplarer saavel i Muldlaget i Klinten som i Moselaget ved Søen. Denne borealevendt. 6 mm. alpine Art er nu næsten uddød i Danmark. Den er fundet levende nogle faa Steder paa



Fig. 9. Pyramidula Moselaget, Strandgaard.

Bornholm, og ved Frederiksdal og Sorø paa Sjælland. Muligvis tilhører den ved Strandgaarden en ældre Periode end Helicodonta obvoluta, Cyclostoma elegans og Succinea elegans f. typica. Som fossil kendes den fra flere Lokaliteter her i Landet, bl. a. fra den undersøiske Mose fra Københavns Frihavn.

Helix nemoralis L. optræder som fossil i store kraftige Eksemplarer. Hos to hele Eksemplarer fra Moselaget ved Søen var Skallens Bredde henholdsvis 24 og 25,5 mm. I Nutiden optræder den i Massevis paa Skrænterne mod Havet i en Størrelse af ca. 17-24 mm, i Gennemsnit ca. 20 mm.

Flere af de i Muldlagene ved Skrænten og i Moselagene ved Søen fundne Arter er Skovformer, saaledes Vitrea cry-

¹⁾ I en Notits af J. W. Jackson (Journ. af Conchology X. 1903, p. 284) angaaende et Fund af et levende Eks. af H. rotundata Müll. f. sinistrorsa ved Castleton, Derbyshire, siger Forfatteren: » It is surprising that, considering the vast numbers of this species throughout Europe, so few sinistral examples have been found. Mr. J. W. TAYLOR tells me that the only other records are: one specimen found by Canon Lett at Loughbrickland, Co. Down; another found by Mr. Alfred Sich in his garden at Chiswick; and a fossil specimen found by Dr. Loretz in tufaceous limestone in Coburg.

stallina, Hyalinia pura, Punctum pygmaeum, Pyramidula rotundata, Pyramidula ruderata, Buliminus obscurus, Clausilia laminata, Clausilia bidentata, Balea perversa. Disse Arter viser hen til, at der i sin Tid har været Skov omkring Strandgaarden, hvor der nu er aabne Marker. Hvornaar denne Skov er bortryddet, vides ikke, men det ligger rimeligvis flere Aarhundreder tilbage i Tiden. Paa Videnskabernes Selskabs Kort over det nordvestlige Sjælland fra 1771 findes der ikke afsat Skov i denne Egn.

Landmolluskerne fra Muldlaget i Skrænten ved Havet og i Moselaget ved Søen med de tre sydlige Former: Helicodonta obvoluta, Cyclostoma elegans og Succinea elegans f. typica peger hen paa en Sommertemperatur, der er ca. 2º højere end i Vestsjælland i Nutiden, eller ca. 18º C. i den varmeste Maaned. Paa visse Steder i Mellemtyskland vil man i Nutiden kunne finde et lignende Mollusksamfund.

Paa de nordligste Forekomststeder for *Helix obvoluta* og *Succinea elegans f. typica* er Middeltemperaturen i den varmeste Maaned i Nutiden henholdsvis ca. 17° C. og 17—18° C.

Til Sammenligning hermed kan anføres, hvilken Sommertemperatur forskellige andre postglaciale Molluskgrupper peger hen paa¹):

- Faunaen i Sneglegytjen fra den undersøiske Mose i Københavns Frihavn (Slutningen af Ancylustiden) — Julitemp. 15—16° C.
- 2. Faunaen i Sneglegytjen i den undersøiske Mose i Ystad Havn. (Overgangstiden mellem Ancylus- og Littorinatiden). Julitemp. 16—17° C.
- Landmolluskerne i Køkkenmøddingerne ved Ærtebølle og Mejlgaard (Tiden kort efter Littorinasænkningens Maksimum) — Julitemp. ca. 16° C.
- 4. Landmolluskerne fra Støvaflejringen ved Øxnebjerg, Fyn (ubestemt neolithisk Tid)²) ca. 16-17° C.

¹) A. C. Johansen, 1904: Om den fossile kvartære Molluskfauna i Danmark. Kbh.

²⁾ Som paavist af C. M. Steenberg (Danmarks Fauna, Land-

Fra Slutningen af Senglacialtiden til Begyndelsen af Littorinatiden indvandrede Flertallet af de nu i Danmark og Sverige forekommende sydlige Land- og Ferskyandsmollusker. Derefter blev Tempoet for de sydlige Formers Indvandring meget langsomt, men i Slutningen af Stenaldertiden foregik der et kraftigt nyt Fremstød af sydlige Former, og Arter som Helicodonta obvoluta, Succinea elegans f. typica, Cyclostoma elegans etc. naaede nu frem til Danmark. En Parallel til dette Forhold finder vi for vore sydlige marine Molluskers Vedkommende. Et meget stort Antal af disse Arter var indvandret til vore Farvande i Tiden omkring Littorinasænkningens Maksimum, men Tempoet for Indvandringen bliver nu ogsaa her langsomt, og først i Dosinialagene (fra Slutningen af Stenalderen og Bronzealderen) sporer vi et nyt kraftigt Fremstød af sydlige Former, som Pecten maximus, Mytilus adriaticus, Dosinia exoleta, Lutraria elliptica, Pholas dactulus etc.1). Vi nærer ikke Tvivl om, at Sommertemperaturen i Slutningen af Stenalderen og i Bronzealderen naaede højere op end i noget andet Afsnit af den senkvartære (holocæne) Tid. I denne Periode synes der ogsaa at være foregaaet et Fremstød af sydlige xerotherme Plantearter som Stipa pennata etc.2), og Sommertemperaturen bliver nu høj nok til, at Dyrkning af Hirse kan finde Sted.

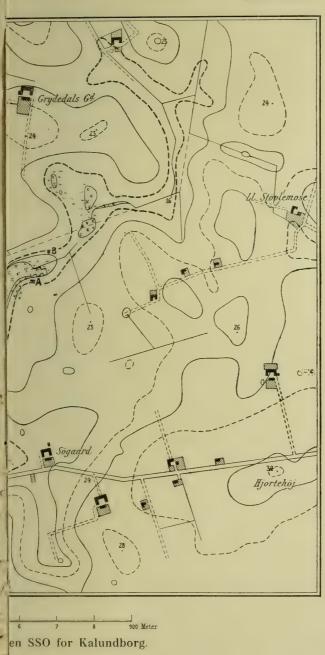
snegle) er det Clausilia lineolata og ikke Clausilia Rolphi, der forekommer i denne Aflejring.

1) V. Nordmann, 1904: Dosinialagene ved Kattegat. Medd. Dansk

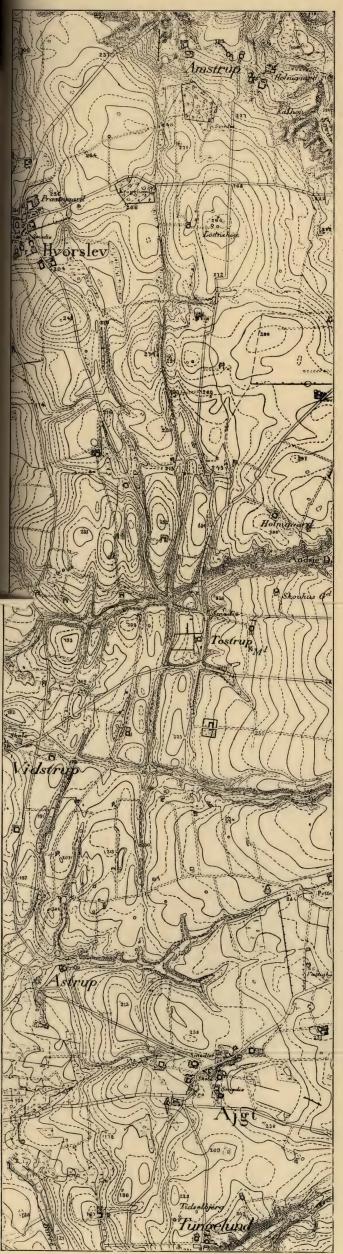
geol. Forening. Bd. 2, No. 10.

²) R. Sernander, 1908: Stipa pennata i Vestergötland, Svensk Botanisk Tidsskrift. Bd. 2.





:10000 ındgaardsr



Kort over Spaltedale mellem Amstrup og Tungelund. Maalestok 1 : 20,000. Efter Generalstabens Maalebordsblade. Ækvidistance 5 Fod (1.6 m

Tungspat i Plastisk Ler fra Danmark.

Af

E. M. Nørregaard.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5. Nr. 12.



Som alle Lande, der er opbyggede af Sediment-Bjergarter, er Danmark fattigt paa Mineraler, og de faa, der findes, er oftest daarligt udviklede, og kun i de færreste Tilfælde kan Krystal-Fladerne bestemmes. Til de Mineraler, der forekommer almindeligst i danske Aflejringer, hører Tungspat, der særlig findes i det eocæne plastiske Ler; kun et enkelt Stykke kendes fra det mellemoligocæne plastiske Ler. Mineralet findes dels som Krystaller paa Spalter og i Hulrum i Mergel-Konkretioner, dels som selvstændige Konkretioner i Leret.

Det undersøgte Materiale tilhører Mineralogisk Museum, hvis Bestyrer, Hr. Professor O. B. Bøggild, har overladt mig Materialet til Undersøgelse og med største Beredvillighed ydet mig Vejledning, hvorfor jeg er ham megen Tak skyldig.

Klaks Mølle ved Horsens. Herfra findes en Mergel-Konkretion, der er taget i en Mergelgrav som løs Blok. I Hulrum og Spalter i Konkretionen findes en Mængde smaa Tungspat-Krystaller. Den største Krystal er 6,3 mm bred og 2 mm høj; de øvrige er betydeligt mindre.

12. 4 E. M. Nørregaard: Tungspat i Plastisk Ler fra Danmark.

Krystallerne (Fig. 1) er tavleformede; de mindre er helt klare, de større har en gullig Tone.

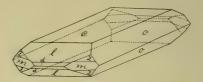


Fig. 1. Tungspat-Krystal fra eocænt Plastisk Ler ved Klaks Mølle ved Horsens.

Følgende Flader er karakteriske for Krystallerne fra denne Konkretion¹):

 $c=(001), \ m=(110), \ o=(011), \ d=(102), \ l=(104) \ og$ z=(111).

Fladerne (011) er en Del ætsede og gav derfor gennemgaaende mindre skarpe Reflekser; hos de øvrige Flader er Reflekserne gode.

Desuden fandtes ofte Fladen y=(122), der var meget lille og ofte meget daarligt udviklet.

Trælle Næs og Fredericia. Herfra foreligger der en Del Konkretioner, dels en Mergel-Konkretion med smaa, gode Krystaller, dels Tungspat-Konkretioner.

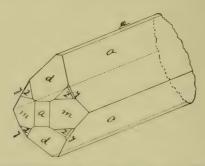


Fig 2 Tungspat-Krystal fra eocænt Plastisk Ler i Trælle Næs.

Krystallerne (Fig. 2) fra Mergel-Konkretioner fra Trælle

¹) Flade-Betegnelserne er som i Dana, 1892: A System of Mineralogy. 6th Edit. New York.

Næs er naaleformede, smaa (ca. 1 mm tykke) og helt klare. De vigtigste Flader er:

a = (100), c = (001), m = (110), o = (011), d = (102),z - (111) og y = (122).

Fladerne (011) var ætsede og derfor med mindre gode Reflekser; de øvrige Flader var gode.

Hos en enkelt Krystal iagttoges desuden Fladerne u = (101) og l = (104), der begge var meget smaa.

Den ene af Tungspat-Konkretionerne er linseformet (ca. 50×70 mm) og paa Overfladen dækket af en Mængde smaa, naaleformede Krystaller, men alle Fladerne var saa daarlige, at ingen kunde bestemmes.

Største Parten af de øvrige Tungspat-Konkretioner har den for krystallinske Konkretioner saa sædvanlige radiærstraalede Struktur og er paa Overfladen dækkede af tavleformede Krystaller, der dog er saa stærkt ætsede og afrundede, at ingen af Fladerne kunde bestemmes.

En enkelt Konkretion har en næsten glat Overflade og er næsten helt igennem tæt og strukturløs; kun lige i Overfladen er der Tilløb til den radiærstraalede Struktur.

Fra Bjørnsknude ved Juelsminde findes en mindre Mergel-Konkretion, hvor der i et Hulrum i Midten ses nogle smaa, gode Krystaller. De er naaleformede ligesom Krystallerne fra Trælle Næs, men mindre fladerige. En Del af Fladerne er buede med mindre skarpe Reflexer. Der fandtes følgende Flader:

c = (001), m = (110), o = (011), z = (111), d = (102) og u = (101). Zonen (001), (102) og (101) samt Fladen (110) var stærkt reflekterende.

Fra »Højene mellem Fredericia og Vejle«1) foreligger en Tungspat-Konkretion, der minder meget om Konkretionerne fra Fredericia-Egnen.

Kolding. Herfra findes en af de sædvanlige radiærstraalede Konkretioner.

¹⁾ CHR. FREDR. SCHUMACHER, 1792: Tre smaa Afhandlinger. I. En Tungspats Beskrivelse og Undersøgelse. Skrifter fra Naturhistorie-Selskabet. 3. Bd. 1. Hefte.

12. 6 E. M. Nørregaard: Tungspat i Plastisk Ler fra Danmark.

Refsnæs. Paa en Konkretion af Jernspat fandtes Brudstykker af Tungspat-Krystaller og en enkelt Krystal. Krystallen er mat og mælkehvid og følgende Flader kunde iagttages:

 $c=(001),\ o=(011),\ z=(111)$ samt l=(104) og Spalteflader efter m=(110).

Desuden fandtes nogle af de radiærstraalede Konkretioner.

Skive. (Det ny Teglværk). Herfra foreligger en mindre Konkretion af Tungspat, den eneste, der er opbevaret fra det mellemoligocære plastiske Ler. Konkretionen ligner de øvrige, med tavleformede Flader bedækkede Tungspat-Konkretioner.

Oversign

over

Dansk geologisk Forenings Møder og Ekskursioner fra Maj 1916 til April 1917.

7. Maj 1916. Ekskursion til Maaløv-Farum.

Efter Ankomsten til Maaløv Kl. 10,40 gik man under Ledelse af Hr. V. Milthers gennem det bakkede Morænelandskab Syd for Byen; dette er dannet langs en øst-vestlig gaaende Isrand fra Hareskov S. om Værebro Aa. Øst for Broen over Aaen N. f. Maaløv saas et ældgammelt Vadested, der gav sig tilkende ved mange store, ved Menneskehaand anbragte Blokke i Aaen og i de tilgrænsende Tørvelag. Hr. I. T. Lundbye holdt her et Foredrag om Oldtidsveje og Vadesteder. Videre mod Nord ligger et Landskab, der med sine flade Terrænformer og brede, udfyldte, senglaciale Dale har faaet sin væsentligste Udformning for an den omtalte stagnerede Isrand Syd derfor. Atter nordligere, nemlig omkring Kirke Værløse og — tydeligere — ved Farum, træffes de gamle »Fjorddale«, der med deres sydøst-nordvestlige Retning afspejler Indlandsisens Bevægelsesretning, dengang den sidst dækkede denne Egn. Hjem fra Farum Kl. 5,83.

4.—5. Juni. Ekskursion til Ivö-Färlöv-Ignaberga-Eslöv.

4. Juni tog man fra Malmö Kl. 7,86 Fm. over Kristianstad til Bromölla. Ved Tollarp Station kom man fra den af Grundfjæld bestaaende Linderödsås ned paa Kristianstadsletten, hvis Undergrund er den øvresenone Skalgruskalk. Paa Bromöllas Station blev man modtaget af Kamreren for Ivö Kaolin- og Cementfabrik, Hr. Ingeniør Larsen, der indbød Deltagerne til at være Aktieselskabets Gæster. Paa Vejen fra Stationen til Fabrikens Kaj passeredes den Kanal, ved hvilken Ivö-Søens Vandspejl i 1873 er sænket 5,7 m. Derfra sejledes til Lergraven ved Homna Udd paa Ivös Vestside, hvor man studerede et Profil i senglacialt, »varvigt« Ler; der fandtes ca. 15 Varv pr. dcm, og hele Profilet omfattede c. 240 Aar efter De Geers Beregningsmetode (se forøvrigt Ernst Antevs, 1916: Landisens recession i nordöstra Skåne. Geol. Fören. Förhandl. Bd. 37). Derfra gik man til Ugnsmunnarna, hvor man

besaa de bekendte Strandgrotter, der af Vandet er udhulede i Skalgruskalken, som tilhører Actinocamax mammillatus-Zonen. Den dybeste Grotte er 12 m. dyb, den anden er en Dobbeltgrotte, dannet ved Forening af to Grotter langs to hinanden krydsende Sprækker. I Skalgruskalken saas det ejendommelige Konglomerat, som væsentligst bestaar af Belemniter. I Højde med Hulernes Loft saas et Par Terrassehak, stammende fra Søens Vandstand før den omtalte Sænkning, Derfra til Sydsiden af Ivö Klack, Øens højeste Granittop, 120 m. o. Søen, 127 m. o. Havet. Herfra havde man Udsigt over den flade Kristianstadslette med Linderöds- og Nävlingeåsen og Østersøen i Baggrunden. Efter en besværlig Tur gennem Skoven naaede man Klackens Nordside, hvorfra man havde Udsigt over Vångalandets Grundfjældslandskab. D'Herrer J. P. J. RAVN og E. Nørregaard gav her en Fremstilling af Kristianstadsegnens Kridtomraade, af Landskabets Udformning og Kaolinens Dannelsesmaade. Efter Frokost gik man til den nedenfor liggende Kaolingrav, hvor man saa Snit gennem en ret mægtig Moræne, der dækkede den paa Forsteninger meget rige Skalgruskalk, som atter dækker Kaolinen. Paa Grænsen mellem Kalk og Kaolin saas et ikke særlig mægtigt Sandlag (antagelig udslæmmet Kvarts fra Kaolinen). Kaolinen er renest i de øvre Lag, men farvet rødbrun eller grøn i den nederste og største Del; her saas ogsaa halvforvitrede Boller af Gnejs. - Herfra til Bromölla, hvor Foreningens Formand ved den af Aktieselskabet afholdte Sexa takkede for den udviste store Gæstfrihed. - Fra Bromölla Kl. 9,22; i Kristianstad Kl. 10.10: her overnattedes.

5. Juni. Efter Frokost fra Kristianstad Kl. 8,02 til Önnestad, hvorfra med Vogn til Hallabacken ved Färlöv, hvor man saa en lille Granitklippe med adskillige smaa Jættegryder, af hvilke desværre en Del i Tidens Løb er forsvundne ved Bortsprængning af Klippen til Veimateriale. Restpartiet er nu fredet. Derfra til Önnestad Högskola, hvor Hr. Rektor Melander og Eleverne modtog Foreningen paa den elskværdigste Maade og bød paa Forfriskninger. Fra Önnestad Kl. 10,18 til Ignaberga, hvor Disponent ved Aktieselskabet Ignaberga Kalksten, Hr. Ingeniør A. LENANDER bød Velkommen og foreviste Stenhuggeriet; derfra med Vogne, som med stor Gæstfrihed var stillede til Raadighed af de omkringboende Gaardejere, til Kalkbruddene, der ligger lige paa Grænsen mellem Nävlingeåsen og Kristianstadsletten. I det gamle Brud saas øverst Moræne, derunder kom Lokalmoræne af Skalgruskalk, som hviler paa selve Kalkstenen, der øverst bestaar af den forholdsvis løse Ignaberga-Skalgruskalk; derunder kommer et Konglomerat af Granitrullesten sammenkittede med Kalk og grønfarvede af Fosforit. Nederst ligger en smuk, rødlig, meget

haard Kalksten i tynde Bænke; den tilhører ligesom alt Kridtet der i Egnen Senonets Mammillatus-Zone. I det nye Brud findes en temmelig haard Kalksten, der i nyere Tid har faaet udstrakt Anvendelse som Bygningssten. Efter Frokosten, hvortil man var indbudt af Hr. Lenander og Frue, kørte man til Tyckarps Grotter, gamle underjordiske Kalkbrud, hvor Brydningen ophørte i Slutningen af det 19. Aarhundrede efter at have fundet Sted i c. 200 Aar.

Derfra med Toget til Eslöv. Efter Middagen holdt Rektor O. Bobeck et Foredrag om Egnens Kvartærgeologi, hvorefter man begav sig til Nationalparken, en c. 5 ha. stor Strækning med en særdeles kraftig Blokbestrøning og Strandmærker af en isdæmmet Sø, der særlig angives af de fritskyllede Sten. Omraadet er især fredet, fordi det er et af Krydsningsstederne for Moræneaflejringer, tilhørende dels en fra NØ kommende Isstrøm med c. 42 % krystallinske Bjergarter og 7 % Flint (»Nordostmorænen«), dels en fra SØ kommende baltisk Moræne med 22 % krystallinske Bjergarter og 26 % Flint (se L. Holmström, 1904: »Öfversikt af den glaciala afslipningen i Sydskandinavien«. Geol. Fören. Förhandl. Bd. 26.). Paa Tilbagevejen gennem Byen saa man i forskellige Udgravninger, hvilken stor Rolle Blokke af Silurkalk spiller i Moræneafleiringerne. – Fra Eslöv med Tog 8.24 via Malmö til København (Ankomst Kl. 12 Nat).

LITTERATUR:

GERARD DE GEER, 1889: Beskrifning till Kartbladet Bäckaskog. Sver. geol. Undersökn. Ser. Aa, Nr. 103.

- A. Hennig, 1900: Geologischer Führer durch Schonen. Berlin.
- A. Hennig, 1911: Guide pour le Terrain crétacé de la Suède. Geol. Fören. Förhandl. Bd. 32, I.
- K. A. Grönwall, 1915: Nordöstra Skånes kaolin- och kritbildningar samt deras praktiska användning. S. g. U. Årsbok 8 (1914).

15. Oktober 1916. Ekskursion til Nivaa.

Efter Ankomsten til Nivaa Kl. 10,51 gik man under Hr. MIL-THERS'S Ledelse til Niverøds Teglværk, hvor man saa et stort Profil i stenfrit Ler med Flager og Smører af Sand. Leret viste en ikke videre tydelig »Varvighed« med Lag paa c. 0,4 m's Tykkelse. Lagene var stedvis tydeligt foldede. Til Trods for disse Folder maa Leret, der paa dette Sted ikke var morænedækket, anses for senglacialt Ferskvandsler, der dog er dannet saa tæt ved Isranden, at det er bleven foldet under dennes Oscillationer. - Efter Frokosten gik man til Niverød (eller Langstrup) Mose, hvor Hr. Knud Jessen demonstrerede et Profil, der fra neden opad viste Gytje (med adskillige Snegleskaller), Kærtørv, Krattørv og Gytje, hvori saas en Udskillelse af Okker. Han formodede, at Krattørven svarede til Sernanders subboreale Stubbelag, der hovedsagelig er dannet i Broncealderen; den underste Gytje og Kærtørven maatte da anses for at være atlantisk (samtidig med Køkkenmøddingerne), medens den øvre Gytie maatte svare til den kølige, fugtige, subatlantiske Periode (Jærnalderen). I Tilknytning hertil omtalte Hr. V. NORDMANN den Inddeling af Postglacialtiden, som A. C. Johansen har fremsat paa Basis af Ferskvandsmolluskernes Samfund, nl. i (ældst) Planorbis Stroemii-Valvata cristata-Zonen, Planorbis Stroemii-Bithynia tentaculata-Zonen og (vngst) Planorbis corneus-Zonen; denne sidste falder i det store og Hele sammen med den Steenstrup'ske Egeperiode. Af de nævnte Ledefossiler fandtes i den herværende Gytje kun Bithynia tentaculata, men der var dog ingen Grund til at antage, at Gytjen skulde tilhøre dennes Zone; man maatte til en vis Grad regne med lokale Udviklinger af Mollusksamfundene; tilmed er der jo paa andre Steder i denne Mose fundet to Lag Tørv, adskilte ved Litorinadannelser. - Derfra til Teglværkerne ved Nivaa; i det nordlige, hvis Grav er anlagt i et inddæmmet og tørlagt Parti af Øresund, saas Moræneler dækket af Strandsand med en recent Fauna med Skaller af Mya arenaria. I det sydlige saas over Moræneleret stenfrit (senglacialt?) Ler, derover 3 forskellige Gytjelag med Sphærium, Limnæa og andre Ferskvandsmollusker, derover Tørv og Gytie og øverst Litorinadannelser (Strandsand), der langs Øresund ikke er karakteriseret ved Østers men ved Scrobicularia piperata. - Ved Nivaagaard saas V. for Landevejen Litorinahavets gamle Strandklint, ved hvis Fod ligger en ældre Stenalders Køkkenmødding. Fra Nivaa Kl. 5.25, i København 6.80.

Mødet den 6. November 1916.

Ved Mødets Begyndelse meddelte Formanden, at der fra den geologiske Sektion ved det 16. Skandinaviske Naturforskermøde i Kristiania i Juli 1916 var rettet en Anmodning til de geologiske Foreninger i København, Kristiania og Stockholm, om hver at udnævne tre Medlemmer til en Komité for at befordre det fælles geologiske Arbejde i de skandinaviske Lande. I den Anledning havde Bestyrelsen for Dansk geolog. Forening afholdt et Møde 9. August i Vejle, i hvilket ogsaa deltog Repræsentanter for »Danmarks geologiske Undersøgelser« og Mineralogisk Museum. Til Komitémedlemmer for Danmark valgtes d'Hrr. A. Clément (For-

mand), O. B. Böggild og Victor Madsen, og man enedes om at begynde Samarbejdet i Maj 1918 med geologiske Ekskursioner i Vendsyssel med Aalborg som Udgangspunkt.

Hr. A. Clément meddelte nogle Efterretninger om Mineralinspektør Andreas Birch (1716-63). Foredraget vil senere blive trykt.

Mødet den 27. November 1916.

Hr. E. M. Nørregaard holdt et Foredrag om Sømalm og dens Anvendelse til Jærnfremstilling. Foredraget er trykt i Tidsskriftet »Sten och Cement« Nr. 11-12. Stockholm 1916.

Hr. A. Jessen meddelte nogle nye Iagttagelser over Kalkoverfladens Beliggenhed i Nordøstsjælland. Foredraget er trykt som Nr. 10 i dette Hefte.

Mødet den 18. December 1916.

Hr. K. Brünnich Nielsen holdt Foredrag om Cerithiumkalken i Stevns Klint (se Nr. 7 i dette Hefte og Nr. 7 i Danmarks geol. Unders. IV. R., Bd. 1). I den paafølgende Diskussion fremkom Hr. J. P. Ravn med en Del Indvendinger mod Talerens Anskuelser.

Frk. Karen Callisen foreviste derefter en Del ældre Rejseetuier og Apparater, som opbevares i Mineralogisk Museums Instrumentsamling.

17. December 1916.

Hr. E. M. Nørregaard foreviste for Foreningens Medlemmer en Del af Bygningsmaterialsamlingen paa Charlottenborg, særlig Afdelingen for praktisk Geologi.

Mødet den 22. Januar 1917.

Hr. J. P. J. Ravn fremviste og forklarede nogle til Mineralogisk Museum indkomne

nye danske Forsteninger.

I December Maaned havde Taleren sammen med Hr. stud. polyt. Thorkil Pedersen besøgt en af denne opdaget Lokalitet med tertiære Planteforsteninger i Nærheden af Engesvang St. (mellem Herning og Silkeborg). Her har Statsbanerne ved Gaarden Moselund en Grusgrav, i hvis sydøstlige Hjørne der findes fint lagdelt og meget fedt, brunt Ler, hvilende paa Kvartsand og

overlejret af ca. 2 m Grus med store Sten. Leret synes at danne en løs Flage, hvis Udstrækning i NV.-SØ. er mindst 50 m. Af de talrige Planterester fra Leret kan nævnes Sequoia Langsdorfi, Cinnamomum Rossmässleri og lanceolatum samt Phyllitis reticulosus; denne sidste Art synes at vise, at Aflejringen er af øvreeocæn eller maaske nedreoligocæn Alder. En nærmere Undersøgelse vil blive foretagen i den kommende Sommer.

Dernæst fremlagde Taleren nogle Forsteninger fra Skrivekridtet ved Mariager Fjord, indsendte til Mineralogisk Museum af Hr. Direktør J. Rosenberg, Kongsdal, nemlig 2 Eksemplarer af Tylocidaris baltica med en Del af Piggene i deres naturlige Stilling, en Haletorn af en Ørnerokke (Myliobates) samt en Tand af Mosasaurus.

Derefter afholdtes

Ordinær Generalforsamling.

Paa Forslag af Formanden valgtes Hr. C. Hammer til Dirigent. Efter at denne havde erklæret Generalforsamlingen for lovlig, aflagde Formanden, Hr. A. Clément, Beretning om Foreningens Virksomhed i det forløbne Aar, hvorefter Kassereren, Hr. C. Malling, fremlagde Regnskabet, der godkendtes efter at forskellige Spørgsmaal desangaaende var besvarede af Bestyrelsen. Derefter valgtes Hr. V. Hintze til Formand og d'Herrer V. Nordmann, C. Malling, E. Nørregaard og O. B. Bøggild til Medlemmer af Bestyrelsen. Til Revisorer genvalgtes d'Herrer C. Hammer og C. Ottesen.

Derefter fremsatte Bestyrelsen Forslag om en Del Lovændringer, der i det store og hele vedtoges med Undtagelse af Forslaget om, at Formandspladsen højst to Aar i Træk maa beklædes af den samme Person. Paa Forslag af Hr. V. Hintze tilføjedes en ny Paragraf.

\$ 21.

Saafremt Foreningen opløses, forholdes med dens Midler paa samme Maade som bestemt i Fundatsen for K. J. V. Steenstrups Legat (Meddel. fra Dansk geol. Forening. Bd. 4, S. 309).

Da Generalforsamlingen imidlerlertid paa Grund af de tilstedeværende Medlemmers Faatallighed ikke var beslutningsdygtig, udsattes den endelige Vedtagelse.

Mødet den 5. Februar 1917.

Hr. V. Milthers holdt et Foredrag om Grundtræk af Isens Afsmeltning paa Sjælland. Et Referat af Foredraget, der var en Gentagelse af det, som Tal. holdt paa Naturforskermødet i Kristiania Juli 1916, vil blive trykt i »Forhandlinger ved det 16. skandinaviske Naturforskermøde i Kristiania 1916«.

Derefter afholdtes

ekstraordinær Generalforsamling.

Efter at Hr. C. Hammer var valgt til Dirigent og havde erklæret Generalforsamlingen for lovlig, forelagdes de paa Generalforsamlingen den 22. Januar fremsatte Forslag til Ændringer af Lovene til 2den Behandling. Foruden de den Gang vedtagne Ændringer vedtoges nu Forslaget om Formandsstillingens Varighed i den af Bestyrelsen affattede Form. De saaledes ændrede og vedtagne Love findes trykt i dette Hefte S. 23—26.

Mødet den 19. Marts 1917.

Ved Mødets Begyndelse holdt Formanden en kort Mindetale over Foreningens Medlem, Prof. zoolog. Hector Jungersen, der døde 6. Marts.

Hr. V. Milthers holdt et Foredrag om den sidste Nedisnings Maksimaludbredese i Jylland.

Foredraget vil blive publiceret i »Danmarks geologiske Undersøgelse«s Skrifter.

Mødet den 2. April 1917.

Hr. Professor, Dr. E. Strömgren holdt et Foredrag om Himmellegemernes Bevægelser. Foredraget, der var illustreret af Lysbilleder, omfattede i udvidet og noget ændret Form det samme Æmne, som Tal. har skildret i sin Afhandling: Verdensaltets Bygning, i Tidsskriftet »Naturens Verden«. 1. Aarg. 1. Hefte. Januar 1917.

Mødet den 30. April 1917.

Ved Mødets Begyndelse holdt Formanden en kort Mindetale over Foreningens mangeaarige Medlem, cand. polyt. E. ØSTRUP, der døde den 16. April.

Hr. A. C. Johansen holdt derefter 2 Foredrag: 1) om en Formindskelse af Vandets Saltholdighed i Randers Fjord i Mya arenaria-Tiden og 2) om en Forandring af Faunaen i Farvandene inden for Skagen mellem Middelalderen og Nutiden.

Foredragene blev illustrerede ved Lysbilleder.

Dansk geologisk Forenings Regnskab. 1916.

Indt x gt.	Udgift.
Kassebehold. 1/4 1916 Kr. 497.30	Møder Kr. 56.16
Statstilskud » 375.00	Tidsskrift B 5, H.1 » 1274.75
Indgaaede Restancer » 3.00	Ekskursioner » 15.78
Kontingent, ordinært » 843.00	Opkrævning af Kon-
do. ekstraord. » 83.00	tingent » 6.40
Livsvarigt Konting » 100.00	Diverse 3 24.05
Salg af Tidsskrift » 31.08	Overskud d. ¹ / ₁ 1917 > 579.04
Renter etc » 10.30	
Salg af Biblioteket > 13.50	
Kr. 1956.18	Kr. 1956.18

Status.

Aktiver.		Passiver.
Kassebeholdning	Kr. 479.04	Gæld Kr. 0.00
Livsvarige Medlem-		
mers Konto	» 100.00	
Restancer	12.00	
	Kr. 591.04	Kr. 0.00

LOVE

FOR

DANSK GEOLOGISK FORENING

Vedtagne paa Mødet d. 27. April 1897; ændrede paa Generalforsamlinger i 1902, 1914, 1916 og 1917.

§ 1.

Foreningens Formaal er at fremme Interessen for Geologi og beslægtede Videnskaber, at knytte deres Dyrkere nærmere sammen og særlig virke for Udbredelsen af Kendskab til Danmarks geologiske Forhold.

§ 2.

Foreningen virker for sit Formaal ved Afholdelse af Møder med Foredrag, Referater og Diskussioner om geologiske og beslægtede Emner, ved Udgivelse af et Tidsskrift, Afholdelse af geologiske Ekskursioner og ved andre til Raadighed staaende Midler.

§ 3.

Foreningens ordinære Møder afholdes som Regel en Gang om Maaneden i Tidsrummet fra 1ste Oktober til 30te April.

§ 4.

Foreningens Bestyrelse bestaar af 5 Medlemmer, der vælges ved skriftlig hemmelig Afstemning. — Bestyrelsens Formand vælges ved særskilt Afstemning, medens de øvrige Bestyrelsesmedlemmer selv fordeler Forretningerne mellem sig som Næstformand, Redaktør af Tidsskriftet, Sekretær og Kasserer. I Tilfælde af Stemmelighed finder bundet Omvalg Sted. Genvalg kan finde Sted, dog maa Formandspladsen højst to Aar i Træk beklædes af den samme. — Funktionstiden begynder umiddelbart efter Generalforsamlingen.

24 Love

§ 5.

Indtræder Vakance i Bestyrelsen, sker Suppleringsvalg paa det førstkommende Møde, hvortil lovlig Indvarsling kan ske (cfr. § 19).

§ 6.

Bestyrelsesbeslutninger kræver simpel Stemmeflerhed. Over disse føres der en Protokol, der underskrives af de tilstedeværende Medlemmer af Bestyrelsen.

§ 7.

Foreningens Møder ledes af Formanden, Næstformanden eller i deres Forfald et andet Bestyrelsesmedlem. Ønsker Ordstyreren selv at tage Ordet, som Foredragsholder eller i en Diskussion, da viger han sit Sæde som Ordstyrer.

§ 8.

Bestyrelsen underretter skriftlig Medlemmerne om Møders Afholdelse samt om de Foredrag, der er anmeldte til Mødet og de Emner, der skal forhandles. Ordstyreren kan dog udenfor Dagsordenen, efter at denne er udtømt, give Medlemmerne Ordet for mindre Meddelelser.

§ 9.

Medlemmerne af Lunds Geologiska Fältklubb har Adgang til Foreningens Møder og Ekskursioner. Bestyrelsen sender Meddelelse om disses Afholdelse til Fältklubbens Sekretær.

§ 10.

Besøgende kan med Bestyrelsens Samtykke indføres af et Medlem til et enkelt Møde.

§ 11.

Optagelse i Foreningen sker ved Bestyrelsen efter Forslag af to Medlemmer.

\$ 12.

Æresmedlemmer optages paa Forslag af Bestyrelsen ved skriftlig hemmelig Afstemning paa Generalforsamling, naar $^5/6$ af de afgivne Stemmer er derfor.

\$ 13.

Kontingentet er 4 Kr. aarlig eller 100 Kr. een Gang for alle; de livsvarige Medlemmers Bidrag henlægges til en Grundfond, hvoraf kun Renterne maa anvendes.

For dette modtager Medlemmerne, foruden hvad Foreningen i øvrigt byder, indtil 10 Ark aarlig af Tidsskriftet. For hvad der maatte udkomme udover dette, kan der opkræves 15 Øre pr. Ark. Tavler og Kort regnes lig Ark.

§ 14.

I Tidsskriftet "Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening", der udgives i saa stor Udstrækning, som passende Stof og Foreningens Midler tillader det, optages fortrinsvis originale Afhandlinger. Der gives deri tillige en Medlemsfortegnelse og Udsigt over Foreningens Virksomhed. Optagelse af Afhandlinger sker gennem Beslutning af Bestyrelsen.

§ 15.

Foreningens Tidsskrift udveksles i Bytteforbindelser i saa stor Udstrækning som muligt. Den derved og paa anden Maade erhvervede Litteratur sælges først og fremmest til danske, offentlige Institutioner, eventuelt ogsaa til Medlemmer af Foreningen.

§ 16.

Af Foreningens Ekskursionsfond, der opretholdes ved frivillige Bidrag og forvaltes af Foreningens Bestyrelse, uddeles ved Foreningens større Ekskursioner Rejseunderstøttelse, dog ikke udover Befordringsudgifter, til et begrænset Antal yngere Medlemmer, der derom henvender sig til Bestyrelsen.

For Fondets Indtægter og Udgifter aflægges Regnskab paa Foreningens ordinære Generalforsamling, dog uden nøjere Specifikation.

§ 17.

Generalforsamlingen er Foreningens øverste Myndighed.

§ 18.

Den ordinære Generalforsamling afholdes i Januar.

Paa denne fremlægges til Godkendelse det reviderede Regnskab for Foreningen og de denne tilhørende Fonds, forinden der skrides til Valg af Bestyrelse for det kommende Aar, saaledes som angivet i § 4. Tillige vælges to Revisorer for samme Tidsrum. Regnskabsaaret følger Kalenderaaret.

§ 19.

Ekstraordinære Generalforsamlinger kan kun afholdes i Tidsrummet 1ste Oktober til 30te April. De indvarles enten direkte af Bestyrelsen eller gennem denne efter skriftlig, motiveret Forlangende af mindst 10 Medlemmer, senest 3 Uger efter dettes Indlevering.

Indvarslinger til Generalforsamlinger, saavel ordinære som ekstraordinære skal være udsendte mindst 6 Dage før Afholdelsen og indeholde fuldstændig Angivelse af Dagsordenen.

§ 20.

Generalforsamlingen ledes af en Dirigent, valgt udenfor Bestyrelsen blandt Foreningens Medlemmer. — Generalforsamlingsbeslutninger vedtages ved simpel Stemmeflerhed; dog fordres til Vedtagelse af Lovændringer ²/₅ af de afgivne Stemmer, og at Antallet af mødte Medlemmer er mindst ¹/₅ af Foreningens postalt indenbys. Er dette sidste ikke Tilfældet, og Forslaget dog vedtages med ²/₈ af de afgivne Stemmer, indvarsles til en ny Generalforsamling, der afholdes senest 14 Dage derefter (jævnfør dog § 19), og denne er da altid beslutningsdygtig med Hensyn til de paa den første Generalforsamling vedtagne Forslag, uanset hvormange der har givet Møde.

\$ 21.

Saafremt Foreningen opløses, forholdes med dens Midler paa samme Maade som bestemt i Fundatsen for K. J. V. Steenstrups Legat § 6. (Medd. Bind 4, S. 309.)

Litteraturfortegnelse

omfattende Skrifter af geologisk eller lignende Natur og som ved Emne, Forfatter eller Udgivelsessted er knyttede til Danmark, Island og Grønland.

Naar intet Udgivelsessted er anført, er det København. Aarene, hvori Skrifterne udkommer, anføres i Overskrifterne. Hvor Aarstal bruges som Bind-Betegnelse, anføres disse Aarstal i Skrifternes Titler.

1905.

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

Wesenberg-Lund, C. Umformungen des Erdbodens. Beziehungen zwischen Dammerde, Marsch, Wiesenland und Schlamm. Berlin. »Prometeus«. 16. (561–66, 577–582).

1907.

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

Deecke, W. Geologie von Pommern. Berlin. (303 S.). [Heri mange Bemærkninger om Danmarks Geologi].

1912.

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

Øbo. Hvorledes Kristian lærte lidt om de almindeligste Stenarter i Danmark. Odense, Andelsbogtrykkeriet (29 S.).

1914.

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

De Geer, G. Om naturhistoriska kartor öfver den baltiska dalen. Stockholm. Pop. naturv. Revy. 1914. (189–200, 4 Tvl.).

Jespersen, Erik. Frederik den Syvendes Kobbermine. Det grønl. Selsk. Aarsskrift. 1914. (58—61).

1915.

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

Bugge, Christian. Kalkgruberne ved Bælum. »Ill. Tidende «. 56. (496).

Madsen, Victor. Louis le Maire. En Skildring. Danm. geol.

Unders., IV. R., Bd. 1. (20 S., 1 Portr.).

Petersen, Arthur. Danmark før Danskerne. • Tiden «. 6. (262-63, 270-71, 285-86).

Røder, C. F. Naturgaskilderne i Erdély, Ungarn. →Ingeniøren (24. (251–260).

1916.

Aminoff, G. Kalkspattvillingar från Färöerna. Stockholm. Geol. Fören. Förh. 38. (339—348).

Bøggild, O. B. Meeresgrundproben der Siboga-Expedition. Leiden. Siboga-Expeditie, Monographie 65. (50 S, 1 Tvl., 1 Kort).

De Geer, G. Om internationell användning af den svenska kvartärkronologien. Stockholm. Geol. Fören. Förh. 38. (17–24).

De Geer, G. Om tidpunkten för Allerödoscillationen. Stockholm. Geol. Fören. Förh. 38. (237-242).

Filskov, Niels. Radioaktiviteten og dens Forekomst. Fra Na-

turens Værksted (. 1916. (78-92). Gripp, Karl. Üeber das marine Altmiocan im Nordseebecken.

Stuttgart, Neues Jahrb. Min. etc., Beilagebd. 41. (1-59, 2 Tvl.). Grönwall, K. A. og V. Milthers. Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark (i Maalestok 1:100,000). Kortbladet Bornholm. Danm. geol. Unders. I. R., Nr. 13. (281 S., Résumé en Franç., Atlas m. 3 Kort og 30 Tvl.).

Harboe, E. G. Jordklodens Undersøgelse med Seismograf. Geogr.

Tidsskrift. 23. (188-197).

Hawkes, Leonard. On Tridymite and Quartz after Tridymite in Icelandic Rocks London. Geol. Mag. 1916. (205-209, 1 Tvl.). Hawkes Leonard. The Building up of the North Atlantic Ter-

tiary Volcanic Plateau. London. Geolog. Mag. 1916. (385-395, 1 Tvl.).

Heide, Fr. Danmarks Plantevækst i Stenalderen. »Fra Naturens Værksted«. 1916. (33--50).

Hintze, V., se Nordmann, V.

Hobbs, William H., se Winter, J. G.

Jessen, A. Om Dislokationerne i Lønstrup Klint. En foreløbig Meddelelse. Danm. geol. Unders., IV. R., Bd. 1, Nr. 4. (28 S.). Tillige trykt som Medd. Dansk geol. Foren. 5. Nr. 4.

Jessen, A. Marsken ved Ribe. Danm. geol. Unders., II. R., Nr. 27. (66 S., Rés. en Franç., 1 Kort, 4 Tvl.).

Jessen, A. Marsken ved Ribe. »Tiden«. 7. (103—05 og 113—15).

Jessen, Knud. Broncealderhorizonten i Boring Sønderkær ved Ullum. Referat af Foredrag. Medd. Dansk geol. Forening. 5. S. 4-7).

Johansen A. C., se Nordmann, V.

Koch, J. P. Vorläufiger Bericht über die wichtigsten glaziologischen Beobachtungen auf der dänischen Forschungsreise quer durch Nordgrönland 1912-13. Vortrag gehalten in Dansk geologisk Forening am 30. März 1914. Leipzig. Zeits. f. Gletscherkunde. 10. (1—43).

Koch, Lauge. Nye Bidrag til Mullerupkulturens geologiske Alder. Medd. Dansk geol. Forening. 5. Nr. 6 (S. 1—14).

Kommissionen for Danmarks geologiske Undersøgelse. Oversigt over de af Danmarks geologiske Undersøgelse i Finansaaret 1915-16 udførte landøkonomiske Arbejder. Danm. geol. Unders. III. R., Nr. 14. (26 S.). Madsen, Victor. Indsynkningen i Ærtbølle Hoved. Danm. geol.

Unders., IV. R., Bd. 1, Nr. 6. (16 S.).

Madsen, Victor. Ristinge Klint. Nogle nye lagttagelser. Danm. geol. Unders. IV. R., Bd. 1, Nr. 2. (32 S.)
Madsen, Victor. Hvorlænge har Danmark været beboet? Tiden.

den«. 6. (606-08).

Madsen, Victor, se Nordmann, V.

Milthers, V. Mergelaflejringerne i Hammerum Herred. Danm. geol. Unders., III. R., Nr. 13. (1-21, 1 Kort).

Milthers, V. Bornholms Geologi. Danm. geol. Unders, V. R.,

Nr. 1. (122 S., 3 Kort).

Milthers, V. Spaltedale i Jylland. Danm. geol. Unders., IV. R.,

Bd. 1, Nr. 3. (16 S., 1 Tvl.). Tillige trykt som Medd. Dansk geol. Foren. 5. Nr. 3.

Milthers, V., se Grönwall, K. A.

Nauckhoff, Gustaf. Om hemfraktandet af det stora järnblocket från Ovifak på Grönland. Stockholm. Svensk kemisk Tidss. 1916. (102-03).

Nordmann, V. Prof. G. De Geer's Kvartærkronologi og Allerød-Oscillationen. Stockholm. Geol. Fören. Förh. 38. (232-236,

1 Tabel).

Nordmann, V. Vulkaner og Jordskælv. Grundrids ved folkelig

Universitetsundervisning, Nr. 256.

Nordmann, V., Victor Madsen, V. Hintze, E. Nørregaard og A. C. Johansen. Diskussion om Navne paa Aflejringer fra og Tidsafsnit i Kvartærperioden. Medd. Dansk. geol. Forening. 5. (S. 8-11).

Nørregaard, E. M. Mellem-miocæne Blokke fra Esbjerg. Danm. geol. Unders., IV. R., Bd. 1, Nr. 5. (1-58, 3 Tvl., Rés. en Franç.).

Tillige trykt som Medd. Dansk geol. Foren. 5. Nr. 1.

Nørregaard, E. M. Joh. Chr. Moberg †. Stuttgart. Centr. f. Min. u. Geol. 1916. (119-120).

Nørregaard, E. M. Om Sømalmen og dens Anvendelse til Jern-Fremstilling. Stockholm. »Sten och Cement«. 1916. (49-57). Nørregaard, E. M., se Nordmann, V.

Ravn, J. P. J. Om Kridtaflejringerne paa Bornholms Sydvestkyst. Medd. Dansk geol. Forening. 5. Nr. 2. (1—14).

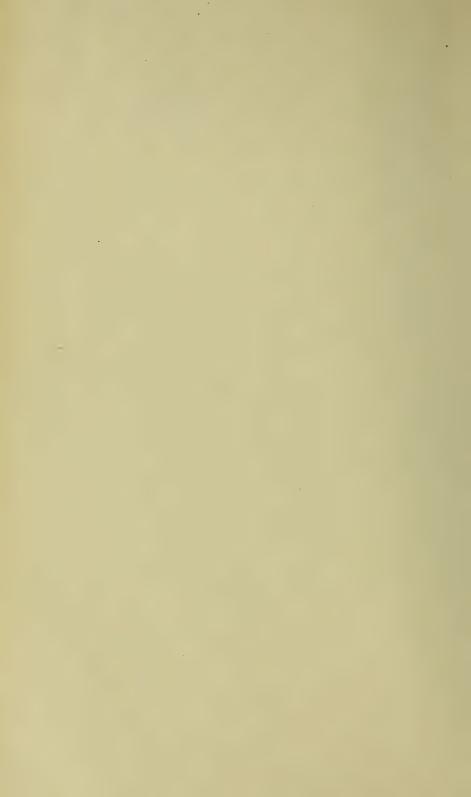
Ravn, J. P. J. Kridtaflejringerne paa Bornholms Sydvestkyst og deres Fauna. I. Cenomanet. Danm. geol. Unders., II. R., Nr. 30. (30 S., 5 Tvl., Résumé en Franç.).

Ravn, J. P. J. Joh. Chr. Moberg. 11. Febr. 1854—30. Decbr. 1915. Med Portræt. Medd. Dansk geol. Forening 5. Nr. 5. (1—8).

Winter, J. G. The Prodromus of Nicolaus Steno's Dissertation concerning a solid body enclosed by process of nature within a solid. An english version with an introduction and explanatory notes. With a foreword by William H. Hobbs, New York. University of Michigan Studies, Humanistic Series, Vol. XI. Contributions to the History of Science, Part. II. (169-183, 6 Tvl.)

Zenzén, N. Determinations of the power of the refraction of a number of allanites. Uppsala. Bull. geol. Inst. Upps. 15. (61-76).

[Heri flere Bestemmelser af grønlandsk A.]



Dansk geologisk Forening.

(Supplement til Medlemsfortegnelse i Bind 5, Hefte 1. Side A-I).

Medlemmer optagne fra 1. Juni 1916 til 31. Maj 1917.

Draaby-Petersen, Gerda, Faglærerinde. Kbhvn. Ewald, Sv. Aa., Student. Foss, Alex., Ingeniør, cand. polyt. Kbhvn. Fredriksen, K. G., stud. polyt. Hatt, Gudmund, Dr. phil.

Haugaard, G., stud. polyt. Hemberg, Eug., Kronolänsjägmästare.

Johnson, Mimi, cand. min.

Klint, Joh., Student. Leisner, Einar, Fuldmægtig.

Linck, E., Frk.

Mortensen, Otto, Direktør.

Olsen, A. F., Direktør.

Petersen, Karen, stud. mag.

Rasmussen, Axel, stud. polyt.

Schlander, O., Kommunelærer.

Spärck, R., stud. mag. Westergaard, Erik.

Glostrup.

Lyngby.

Kbhvn.

Växjö, Sverige. Kristiania.

Kbhvn.

Tipperup pr. Humlebæk.

Faxe Ladeplads.

Aalborg.

Kbhvn.

Marstal.

Charlottenlund.

Kbhvn.

3 Æresmedlemmer.

179 indenbys Medlemmer.

82 udenbys

28 udenrigs

289 (+ 3).

Bestyrelse:

(valgt den 22. Januar 1917).

- V. Hintze, Formand.
- O. B. Bøggild, Næstformand.
- C. Malling, Kasserer.
- V. Nordmann, Redaktør.
- E. Nørregaard, Sekretær.



AFR ID 1919

Foredrag, holdte ved Mødet den 16. Januar 1918 i Anledning af

Dansk geologisk Forenings 25 Aars Jubilæum.

- I. V. Hintze: Geologisk Forenings Historie i de forløbne 25 Aar.
- 2. Victor Madsen: Geologiens Udvikling i Danmark i de sidste 25 Aar.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5. Nr. 13.

Ansvaret for Afhandlingernes Indhold paahviler Forfatterne.

550.6 DA V5103 Meology

Geologisk Forenings Historie i de forløbne 25 Aar.

V. Hintze.

Mine Damer og Herrer!

Naar vi idag samles ved Foreningens 25 Aars Fødselsdag, falder det naturligt i korte Træk at søge de svundne Aar tilbagekaldt i Erindringen, og først og fremmest at dvæle lidt ved den Tid, da Foreningen blev stiftet.

Geologien havde indtil Danmarks geologiske Undersøgelse blev oprettet i 1888 kun haft ét officielt Tilflugtssted, det mineralogiske Museum; dens Dyrkere var ogsaa kun faa; selv om Interessen derfor gennem Johnstrups fængslende Forelæsninger var spredt i ret vide Kredse, var det dog kun enkelte, der direkte var knyttede til den, et Forhold, hvori først den geologiske Undersøgelses Oprettelse bragte en Forandring. Udadtil stod Johnstrup som Repræsentant for begge Institutioner; indadtil var han ogsaa den eneste, der turde have nogen Mening om Spørgsmaalene, idet han kun ugerne saa, at hans Assistenter søgte at danne sig en selvstændig Opfattelse, i hvert Fald ikke, at de kom frem med den. Ved Museet var Arbejdet egentlig indskrænket til et Ordnings- og Registreringsarbejde; ved Undersøgelsen var Kravene, at de unge, der som Regel ansattes for en enkelt Sommers Arbejde, »kun skulde kunne kende Forskel paa Ler og Sand«.

Det er naturligt, at dette for den yngre Kreds, der dengang var eller blev knyttet til den geologiske Videnskab, maatte være utilfredsstillende; der savnedes et Sted, hvor man kunde komme sammen, udveksle Meninger og diskutere de Spørgsmaal, der interesserede én, og Tanken om at danne en lille Forening, der bød Muligheder herfor, havde ogsaa derfor gentagne Gange været fremme, uden dog at være bleven realiseret. Thi hjemløs var Geologien jo ikke: den naturhistoriske Forening havde altid beredvilligt aabnet sine Døre for den, der havde noget at meddele, men den Højheds Nimbus, der under Japetus Steenstrups og Lütkens Ægide var over den, lagde uvilkaarlig en Dæmper paa de unge, saaledes at den aldrig kunde blive det Diskussionssted, som man da følte Trang til. Da stiftedes den geologiske fältklubb i Lund i Efteraaret 1892, og ved en improviseret Sammenkomst en Aften hos Wivel blev det under Paavirkning heraf besluttet, at skride til Dannelsen af en tilsvarende dansk Forening. Det blev overdraget de ældre blandt de yngre at udsende Indbydelse hertil, og at foranstalte et forberedende Møde afholdt, men intet blev trods dette foretaget, og det hele var ved at løbe ud i Sandet. Tanken havde dog fænget saa stærkt mellem os yngre, at den ikke kunde dø, og den nuværende Formand samlede derfor den 11. Januar 1893 en mindre Kreds i sit Hjem, hvor det blev besluttet at stifte Foreningen. En Indbydelse blev affattet med det samme, og det blev bestemt, at den skulde udsendes med K. J.V. Steenstrups, Ussings og Hintzes Navne som Underskrifter. Den følgende Dag skulde den hektograferes og udsendes til en mindre Kreds, men allerede næste Morgen havde Steenstrup, der frygtede for at støde Johnstrup og sin mægtige Farbror, trukket sit Navn tilbage fra den absolut ikke udæskende Indbydelse, der jo dog neppe paa nævnte Steder vilde falde i god Jord. Indbydelsen kom saaledes til at udgaa alene med de to Underskrifter, og i den indvarsledes til et forberedende Møde i Café du lac (Søtorvet) Mandag d. 16. Januar Kl. 71/2, hvor Adjunkt Thoroddsen, der den Gang var paa Besøg fra Rejkjavik, vilde holde Foredrag om Islands geografiske og geologiske Undersøgelse.

Indbydelsen var udsendt til mellem 40 og 45; heraf gav omtrent 25 Møde den nævnte Aften, hvor K. J. V. Steenstrup blev valgt til Dirigent og Ussing kort refererede det Program, hvorpaa Foreningen tænktes dannet. Dette var: gennem Møder med Referater, Foredrag eller Diskussioner om geologiske og beslægtede Emner at fremme Interessen for Geologien og knytte dens Dyrkere nøjere sammen. Tanken blev anbefalet fra forskellige Sider ogsaa fra Johnstrups, idet denne dog talte manende og advarende Ord., om ikke at foretage noget overilet Skridt, men sørge for, at der gennem ældres Ledelse blev skabt de fornødne Garantier. Noget saadant laa imidlertid Indbydernes Tanke fjernt; man ønskede ikke, at Johnstrup, der da var Leder saavel af Museet som af de grønlandske og danske geologiske Undersøgelser, ogsaa skulde blive Leder af Foreningen, og til Trods for, at der gennem Johnstrups Tale var givet et ret bestemt Fingerpeg om, hvem der burde i Bestyrelsen, enedes man efter Drøftelse af Forslag til Love og efter disses Vedtagelse om til Bestyrelse at vælge de forud udpegede: K. J. V. Steenstrup, N. V. Ussing og V. Hintze; den første valgtes til Formand, den sidste til Sekretær.

De unges Revolution mod det bestaaende var saaledes fuldbyrdet, thi selv om Steenstrup allerede da var ældre, var han dog igennem sit Forhold til Johnstrup knyttet til de unges Forsøg paa for sig at skabe en Selvstændighed. Tryg følte man sig dog ikke for Fremtiden; man ønskede, at Foreningen skulde være et Sted, hvor Anskuelserne frit kunde komme til Orde, og, om Johnstrup senere skulde blive meddelagtig i Ledelsen af Foreningen, frygtede man for, at dette ikke fuldt ud skulde blive Tilfældet. Herfor ønskede man en Sikkerhed, og for at afværge enhver Mulighed herfor og udelukke Johnstrups eventuelle senere Valg til Formand, udtalte man, »at da Foreningen var dannet mellem de yngre, og Johnstrup havde ønsket sig optaget som Medlem, havde han herved vist Foreningen en Ære, som denne mest passende kunde paaskønne ved at udnævne ham til Æresformand«. Forslaget herom vedtoges ved Acclamation, men faldt øjensynlig ikke i helt god Jord; ikke uvittigt sagde Johnstrup, »at det ikke stod ham fuldt klart, om det var en Ære for ham eller for Foreningen«, og trods han ikke ønskede at modtage Valget, lod man, som om man overhørte det, og opførte i Medlemsfortegnelsen Johnstrup paa den Plads, hvor man følte sig sikker.

Foreningen var saaledes stiftet, endog med en ufrivillig Æresformand, og Love vedtagne. I disse kom dog ikke til at staa alt, hvad man mente var nødvendigt for en betryggende Udvikling af Foreningen, der jo skulde være et Hjemsted for de unge, et Sted, hvor de uden Personsanseelse skulde kunne føre en Diskussion, hvor de ikke skulde føle sig knugede af den stærke Højtidelighed, der prægede Naturhistorisk Forening, i hvilken Autoriteterne sad i Højsædet, og det ikke kunde undgaas, at dette lagde en Dæmper paa mangt og meget. Resolut besluttede man derfor, at i Foreningens officielle Liv skulde alle Titler bortfalde og Tiltaleformen ene være Hr., da de yngre herved, under en Diskussion vilde føle sig de ældre langt mere ligestillede; ligesaa indsatte man i de uskrevne Love en Bestemmelse om, at Foredragsholderne ikke maatte takkes ved Mødernes officielle Del, idet man frem for alt ønskede at undgaa den Højtidelighed, som man fra Naturhistorisk Forening var tilvant med ved Formandens i den obligate Tak givne Rekapitulation af det, vi alle havde hørt i Aftenens Løb. De skrevne Love er siden da mange Gange, maaske til Overmaal, blevet ændrede; de uskrevne bestaar endnu den Dag i Dag og fraviges kun, naar man staar overfor Foredragsholdere udenfor Foreningens Medlemmer.

Det var dog ikke Meningen, at Foredragsholderne slet ikke maatte takkes; dette fandt Sted ved det lille Nachspiel, der fra første Færd blev knyttet til Foreningens Møder, som et mindst lige saa vigtigt Middel til fri Tankeudveksling og personlig Paavirkning som selve de officielle Foredrag; at Takken ikke her blev højtidelig, ligger i Sagens Natur. Det tør nu sikkert siges, at det Brud med Traditionen i de videnskabelige Foreningers Liv, som laa i den Lejlighed, der saaledes blev givet til kollegialt Samvær efter Foredrag og Diskussioner, i høj Grad har medvirket

til at skabe det gode Forhold, der igennem Tiderne har hersket indenfor Geologisk Forening, og i ikke ringe Grad bidraget til dens Vækst.

Oprindelig var Foreningen kun stiftet som en ren Foredrags- og Diskussionsforening; det varede dog ikke længe, inden man ved Siden heraf indenfor Sommerhalvaaret begyndte paa Afholdelse af Ekskursioner, der snart blev et ligesaa uundværligt Led i Foreningens Liv som Møderne. Da det for mange af de yngre tidt kunde være vanskeligt at deltage i de større Ekskursioner, oprettedes paa Initiativ af cand. polyt. Clément et Ekskursionsfond, der blev opretholdt ved frivillige Bidrag, og som ofte, gennem den Maade, hvorpaa man søgte at skaffe Penge til det, gav Anledning til megen Munterhed. Hvem husker saaledes ikke fra Ekskursionen til Farum Kalkbrud, hvor Resterne af den fra en Viktualieforretning leverede Frokost blev sat til Auktion, den ulyksalige Lageagurk, som Tuxen for et højt Bud blev Ejer af, og som, trods han atter og atter bortkastede den, vedblev at dukke op imellem hans Ejendele, ikke til mindst Glæde for ham selv, hvis prægtige Lune og gode Humør endnu med Vemod mindes imellem os. Senere har Foreningen, ved K. J. V. Steens-TRUPS Testamente faaet tillagt et særligt Ekskursionslegat til Brug ved Foreningens større Ekskursioner, hvad der dog paa ingen Maade har gjort det ældre Fond overflødigt.

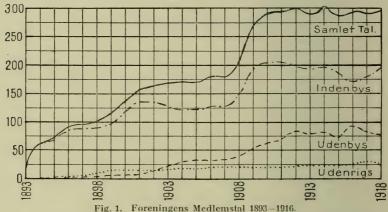
Allerede i 1834 lykkedes det Foreningen at kunne paabegynde Udgivelsen af et Tidsskrift; til at begynde med i meget beskedne Former, og hovedsagelig ved privat Hjælp, idet Foreningens beskedne Kontingent paa 3 Kroner aarlig, ikke tillod Udgivelsen af større Arbejder; da man, tyungen af Stofmængden, dog lidt efter lidt nødsagedes hertil, kan det ikke undre, at Foreningen Aar efter Aar kom til at arbejde med et stigende Underskud, saa man i 1902 saa sig nødsaget til, at anmode de af Medlemmerne, der havde Lyst og Raad dertil, om at yde et frivilligt Kontingenttillæg, idet man kun ugerne saa sig tvungen til at skride til en i og for sig ikke ubillig Forhøjelse af det normale Aarsbidrag

paa 3 Kroner, da man ikke ønskede at udelukke nogen af pekuniære Grunde. Forsøget lykkedes, saa Foreningen atter kom paa Fode. Det maa dog tilføjes, at det i de forløbne Aar kun havde været muligt at opretholde Tidsskriftet ved et fra 1895 fra Statskassen modtaget Tilskud paa 300 Kroner til Tidsskriftet, et Beløb, der i 1901 forhøjedes til 600 Kr. Den kærkomne Forhøjelse blev dog, takket være Sparekommissionen, kun en stakket Glæde, idet Tilskudet efter dennes Regulering desværre nedsattes til 500 Kr. Ved Udgivelsen af Tidsskriftet er Foreningen bleven i Stand til at indgaa paa Bytteforbindelser med adskillige udenlandske Selskaber og Institutioner, og saaledes at tilføre Landet en betydelig Mængde fremmed Litteratur, som tidligere for en stor Del manglede, og som ved Overdragelse til Mineralogisk Museums og andre Institutioners Biblioteker gøres alment tilgængelig. Foreningen maa være Myndighederne i høj Grad taknemlig for de Muligheder, de saaledes igennem den beskedne Understøttelse til Foreningen har aabnet for denne, og da vi i Dag har den Glæde at have Hr. Ekspeditionssekretær H. F. ØLLGAARD i vor Midte som Undervisningsministeriets Repræsentant, maa det være mig tilladt at rette vor Tak til ham, idet jeg maaske tør tilføje, at vi føler os overbeviste om stadig at møde den samme Velvillie og Forstaaelse indenfor Ministeriet, hvis vi, tvungne af de paa ethvert Punkt vanskelige Forhold, der ikke mindst gør sig gældende paa Trykkeriomraadet, paany drister os til en · Henvendelse.

Jeg skal ikke trætte med paa ethvert Punkt at gennemgaa Foreningens Historie i de forløbne 25 Aar; henvist, som vi i lange Tider var, til at holde vore Møder paa Caféer og Restauranter, vilde det for en stor Del tillige blive at skrive de københavnske Beværtningers Historie, hvad der vel tør siges at ligge vel langt udenfor Dagens Emne. Thi vi har været et stærkt vandrende Folkefærd, der tvungne af det stadigt og glædeligt voksende Medlemstal, som jeg senere skal komme tilbage til, atter og atter

maatte søge til nye Lokaler, hvor først og fremmest Hensynet til Foreningens smaa Midler var det afgørende. Jeg kan dog ikke nægte mig Fornøjelsen af at fremdrage en enkelt Del af denne Tid i Erindringen, den, som jeg efter Stedet kan kalde Glyptotek-Café-Perioden, en Tid, hvor Krig og Forbud og Skattelove endnu ikke var kendt, og Afholdsbevægelsen endnu ikke var begyndt paa sin Sejrsgang. Som tidligere nævnt var der efter det videnskabelige Møde en tvangfri Sammenkomst, hvor det faste Program var 4 Stykker Smørrebrød og et Glas Øl; at en Snaps i de Tider ikke manglede, behøver vel neppe at tilføjes, og at Medlemmerne kunde drikke en beskeden Toddy bagefter, var vel ogsaa Sædvane. Pekuniært løb det ikke højt op i de Tider, saa Omsætningen for Værtens Vedkommende var som oftest ikke stor; Aftalen med Værten lød paa, at Lokalet skulde være gratis, dog skulde Foreningen garantere ham en Mindsteomsætning paa 25 Kroner. Som Regel blev dette ikke naaet igennem Medlemmernes Fortæring, men i Stedet for at yde Værten de kontante Penge, foretrak man da at lade det komme Medlemmerne tilgode ved at lade et Par Boller Punch komme paa Bordet, saa Samværet som oftest blev meget animeret. Hertil bidrog i høj Grad, at Samkvemmet med Lund (hvis Fältklubbs Medlemmer fra første Færd havde Adgang til vore Møder) var livligt i de Tider, saa der ikke behøvedes megen Anledning til en improviseret Fest. Det var efter en saadan Mødeaften, hvor en af vore svenske Brødre havde holdt Foredrag, og hans medbragte, kostbare Forsteningsmateriale havde været med paa Rundtur paa de Steder, hvor det muntre, sene københavnske Natteliv da udfoldede sig, at et af de danske Medlemmer den næste Dag stillede paa sit Laboratorium med tydelige Spor af at være kommen i Seng noget over almindelig borgerlig Tid; hans forstaaende Foresatte spurgte om, hvor han havde været den foregaaende Dag, og da det korte og knappe Svar lød: »i Geologisk Forening«, spurgte han videre, om der da havde været nogen særlig Fest, hvorpaa Svaret, fremført med dybeste

Gravrøst og med største Ulyst til at tale, lød: »Nej - det var en ganske almindelig Mødeaften«. At Svaret i lange Tider var et bon mot, behøver neppe at tilføjes, og det tør med Rette siges, at selv om man ser bort fra den muntre Del af Sammenkomsten, var enhver, ganske almindelig Mødeaften som Regel en Fest, særlig naar Diskussionens Bølger, som det hyppigst skete, gik højt og Replikerne faldt og traf uden Personsanseelse, den, som vi jo fra første Færd har søgt at holde nede.



Modsætningen mellem Livet i den unge, demokratiske geologiske Forening og den ældre, højtidelige, om Enevældet mindende naturhistoriske Forening var saaledes stor; sikkert maa den overordentlige Fremgang i Medlemstal, som Geologisk Forening i Løbet af kort Tid kom til at udvise, for en stor Del henføres hertil. Da Indbydelsen til Foreningens Stiftelse udsendtes, tænkte vi os, at den højst vilde blive en lille, mere privat Sammenslutning paa en 10-15 Medlemmer; allerede den første Aften bragte os 25, og allerede ved næste Møde i Februar talte Foreningen 43 Medlemmer. Den lille grafiske Oversigt (Fig. 1) viser bedre end Ord, hvorledes Foreningens Vækst har fundet Sted i de 25 Aar, hvor vi nu staar med et Medlemstal paa umiddelbart ved 300, saaledes at vi forlængst i Medlemstal har overfløjet de øvrige danske naturhistoriske Foreninger.

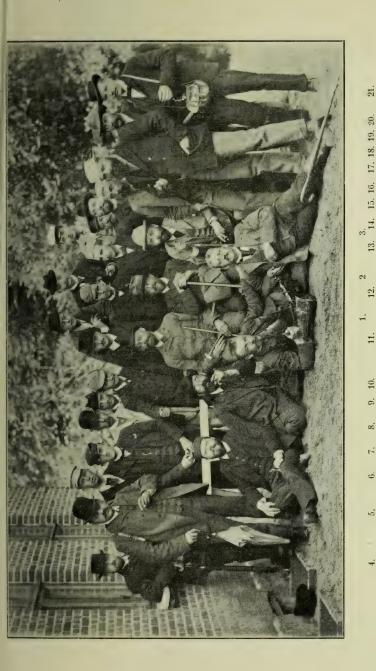


Fig. 2. 1. A. Wesche. 2. Ernst Madsen. 3. Th. Trier. 4. A. Froberg. 5. C. F. A. Tuxen. 6. F. Kølpin Ravn. 7. O. B. Boggild. 15. G. F. L. Sarauw. 16. H. Ipsen. 17. C. Ottesen. 18. Helgi (Pjetursson) Pjeturs (en Del af Ansigtet ses). 19. M. C. Engell set fra Natkenl. 2. Schibbye. 21. H. Schionning. 22. N. V. Ussing. 23. K. J. V. Steenstrup. 24. V. Hintze. 25. C. E. Aagaard. 26. Joh. Chr. Moberg. 27. N. Hartz. 28. A. Mentz.

Jeg maa atter have Lov til med et Par Ord at komme tilbage til Ekskursionerne, der har spillet en saa stor Rolle i Foreningens Liv, men skal dog indskrænke mig til her at nævne den første større Ekskursion som Foreningen gennemførte. Den fandt Sted i Pinsen 1894 og gik til Møens Klint, hvortil vi kom første Pinsedag med Pinsebaaden direkte til Klinten, medens vi rejste hjem Onsdag Middag med Skib fra Stege. Turen var absolut vellykket og rummer kun glade Minder for de 28 af Foreningens 69 Medlemmer, der deltog i den, og billig var den; for den hele Tur, Rejse, Logis, Bespisning og Vogn til Stege var Prisen ialt 15 Kr., en Sum, vi nu ikke ret fatter, hvor det kan være vanskeligt at gøre en enkelt Dags Tur for den Pris. Ser man det Gruppebillede (Fig. 2), der blev taget ved Hunosøgaard af Ekskursionsdeltagerne, vil man se, at Aarene ikke er gaaet sporløst forbi, men at vi blandt de da helt unge nu finder Folk i fremskudte Stillinger. Døden har ogsaa gjort sin Høst imellem os, og blandt disse maa jeg først nævne Ussing og Steenstbup, der begge havde saa stor Andel i Foreningens Tilbliven og som vi i Dag har mindet ved at nedlægge Laurbærkranse paa deres Grave. Men ogsaa de øvrige, der ikke er mere, skal her nævnes, Schibbye, Tuxen og Moberg. Moberg vil vi særlig mindes for hans Iver for at knytte svensk og dansk Forskning til hinanden, medens Tuxens glade Sind og tørre Lune længe vil blive bevaret i Erindringen mellem os.

Det kunde være fristende at dvæle ved adskilligt mere i de nu forløbne 25 Aar, baade paa Virkefeltets og paa Mindernes Omraade, men Tiden tillader ikke at komme nærmere ind derpaa. Jeg skal derfor slutte med at udtale Haabet om, at de næste 25 Aar maa forme sig lige saa gode for Dansk geologisk Forening som de nu forløbne første, at det gode, kammeratlige Forhold indenfor den stadig maa bestaa, og at den, selv om den ældes i Aar, dog maa vedblive at holde sig ung og livskraftig, saa den gennem fortsat Arbejde, gennem nye Opgaver og nye Maal vedvarende kan bidrage sit til at føre den danske geologiske Forskning fremad.

Geologiens Udvikling i Danmark i de sidste 25 Aar.

Victor Madsen.

Højtærede Gæster og Medlemmer af Dansk geologisk Forening!

Naar man vandrer hen ad en Landevej, gaar man med Blikket rettet fremad, optaget af alt det nye, der stadig aabenbarer sig for en. Efter en Stund kommer man til en Kilometersten. Man standser; saa er man altsaa naaet saa langt; man vender Blikket tilbage og ser ud over den Vej, man har gennemvandret.

Dansk geologisk Forening er idag paa sin Løbebane naaet til sin første Kilometersten; lad os standse et Øjeblik, vende Blikket tilbage og betragte, hvad den og dens Medlemmer har udrettet for dansk geologisk Forskning i de syundne 25 Aar.

Vel har Dansk geologisk Forening ikke raadet over saa store Pengemidler, at den har kunnet lade foretage geologiske Undersøgelser, eller blot fremme den geologiske Forskning ved at udsætte Prisopgaver eller ved at uddele Præmier eller Medailler, — det kan maaske komme, — men den har haft overordentlig Betydning for den danske Geologis Udvikling i de sidste 25 Aar ved at være det Centralsted, hvor ethvert Fremskridt først blev offentliggjort i Form af Foredrag, hvor de brændende Spørgsmaal blev satte under Debat i Diskussioner, hvor de, som interesserede sig for Geologi, kunde mødes og lære hinanden at kende, hvor Kendskabet til de geologiske Forhold i Naturen blev udbredt ved Exkursioner, og ikke mindst ved sit Tidsskrift »Meddelelser fra Dansk geologisk Forening«, der er omfattet med saa stor, man

kan godt sige Kærlighed af Foreningens Medlemmer, at de som oftest har publiceret deres nye lagttagelser i dette, i alt Fald som foreløbige Meddelelser eller Foredrags-Referater.

Et saadant Tilbageblik har særlig Interesse i den bevægede Tid, hvori vi nu lever, den Tid der i mangt og meget vil sætte Skel mellem Gammelt og Nyt; for det er mærkeligt at se, hvorledes Geologiens og Mineralogiens Udvikling i Danmark hidtil har været præget af Landets almindelige kulturelle, økonomiske og politiske Udvikling.

Den sidste Halvdel af det 18. Aarhundrede var den saakaldte Oplysningens Tid, en Tid med høj Kulturudvikling og stor Velstand. Tidens Ideal var, at man skulde være dydig og nyttig. Den opvoxende Slægt skulde opdrages til at blive en dydig og nyttig Borgerstand; der oprettedes »Borgerdydskoler« og »Skoler for Efterslægten«; Kunsten og Videnskaben skulde være nyttige, og denne Opfattelse præger ogsaa Mineralogiens og Geologiens Udvikling i dette Tidsrum. Der var navnlig stor Iver efter at finde værdifulde Raastoffer og betydelig Interesse for Mineraler. I Halvtredserne fandtes der endog en Mineralinspektør, Andr. Birch, som berejste Landet og gjorde »Decouverter« og tilsaa de af Staten udførte eller understøttede Forsøg og »Mineralfabriker«. 1759 oprettedes Statsinstitutet for Økonomi og Naturhistorie, men det nedlagdes atter af Struense 1772. I Treserne fandtes der i København et mineralogisk Selskab, hvis Historie forresten desværre ikke er nøjere kendt, men man ved dog om det, at det paa sin Bekostning udsendte Niels Thaarup »for at undersøge paa adskillige Steder, hvad der maatte findes i det forborgne«. Hans Rejse førte ham bl. a. til at opdage Moleret paa Mors og Fur 1761. Mange samlede paa Mineraler. Universitetets Mineralsamling grundlagdes 1770 af Brünnich. Staten havde det kongelige Naturalie-Cabinet paa Charlottenborg. I 1782 fandtes der ikke mindre end 16 betydelige Mineralsamlinger i København, af hvilke HOLMSKIOLDS vurderedes til 25,000 Daler. I Midten af Halvfemserne sendte det naturhistoriske Selskab i Kjøbenhavn Henrik Steffens paa en geognostisk Rejse til Norge. 1796 oprettedes det kongelige naturhistoriske Museum.

Saa bredte Napoleonskrigene sig til Danmark, og medførte Tilstande, der i adskilligt minder om Forholdene nu under Verdenskrigen. Ogsaa den Gang var der Brændselsmangel, og man bestræbte sig ivrigt for at finde Kul i Danmark. 1806 gjorde Bergkandidat Poul Steenstrup »Forestilling« om at søge Fortsættelsen af de skaanske Kullejer i Nord-Sjælland. Efter at han i 1807 havde været i Skaane med en Bevilling af 1200 Rdl. for at gøre sig bekendt med Kulfløtsene dér, fik han anvist 2000 Rdl. til Boringer paa Hornby Overdrev og i Tibirke Bakker, og fik til Medhjælper en Opseer Preus fra det nedlagte Kongsberg Sølvværk. Preus borede desuden 1807 ved Frederiksværk og Aaret efter ved Risskov ved Aarhus, hvor der var fundet Spor af Brunkul. Samtidig blev der i Kjøbenhavn gennem » Politivennen« indsamlet 4720 Rdl. til Præmie for den. der fandt Stenkul i Danmark udenfor Bornholm. Bergkandidat Münster fik 1810 en Bevilling paa 4000 Rdl. til Boringer efter Kul paa Fur. Münster havde allerede paabegyndt Boringerne i 1809; som Medhjælper havde han en Stiger og en Skaktarbejder fra Segeberg Gibsbrud og 10 Arbejdere; senere ankom Opseer Preus med 4 svenske Krigsfanger, formodentlig Bjergmænd. Furboerne var uvillige til at indkvartere de fremmede, saa at Münster gennem Rentekammeret maatte paakalde Stiftamtmandens Hjælp. Man gravede Skakter paa tre Steder gennem de øverste løse Jordlag og borede ned i Moleret i Bunden af Skakterne til 53 m under Overfladen. Paa Øens Nordkyst gravede man en 50 m lang Stolle, som ses endnu, og borede ved Enden af denne 53 m ned i Moleret; intet af Stederne fandt man Kullag.

Statsbankerotten 1813, Adskillelsen fra Norge 1814 og Landets tiltagende Fattigdom i de følgende Aar medførte, at Interessen for Mineralerne tabte sig, og de private Mineralsamlinger aftog rask. Men den nationale Vækkelse, der blev indledet ved Slaget paa Rheden 1801 og Henrik Steffens' filosofiske Forelæsninger 1802, vakte et aandeligt Liv, der snart satte Spor paa alle Omraader. Kultur-Udviklingen prægedes af Navne som Oehlenschlä-GER, GRUNDTVIG, MÜNSTER, ANDERS SANDØ ØRSTED, RASK, Molbech, H C. Ørsted, for blot at nævne nogle enkelte. For Danmarks Geologi blev Steffens af stor Betydning; i sine »Geognostisch-geologische Aufsätze«, der udkom i Hamburg 1810, gav han for første Gang en Oversigt over Danmarks geologiske Bygning, der blev et Grundlag for videre Arbejder, og hans interessevækkende og idérige Fremstilling viste Vej for nye Undersøgelser. Der begyndte nu en rask Udvikling i den danske Geologi og Mineralogi. G. WAD, J. H. BREDSDORFF, CHR. PINGEL, N. JUEL, H. H. BECK, E. R. VARGAS-BEDEMAR og frem for alle J. G. FORCH-HAMMER er de Navne, der er Bærere af den.

I 1810 skænkede Grev Joachim Godske Moltke (Bregentyed) til Universitetet sin Faders store Naturaliesamling, nogle nykøbte Samlinger og en Kapital, hvis Renter skulde komme Samlingerne og de tilsvarende Videnskaber til Gode. Samlingerne fordeltes mellem den zoologiske Samling og Mineralsamlingen, der til Erindring herom endnu bærer Navnet »Grev Moltkes, Universitetet tilhørende, mineralogiske Museum«. Først fra da af blev ved Universitetet Adskillelsen gennemført mellem Mineralogi og Geologi paa den ene Side og Zoologi paa den anden. Staten havde desuden en Mineralsamling i det kongelige naturhistoriske Museum, hvis Samlinger var anbragte dels paa Rosenborg og dels i Efterslægtselskabets Gaard, indtil de 1821 blev samlede i Lerches Palais i Stormgade. Desuden fandtes Kong Kristian VIII's Mineralkabinet paa Rosenborg. Disse Samlinger kom i god Trivsel under Pingels og Vargas-BEDEMARS Bestyrelse.

Det var Zoologen Reinhardt, der havde studeret Geologi hos Werner i Freiberg, og H. C. Ørsted, der paavirkede Forchhammer til at blive Geolog. Forchhammer blev knyttet til Universitetet i Maj 1823 som Lektor i

Kemi og i November samme Aar tillige som Lektor i Mineralogi. 1829 oprettedes den polytekniske Læreanstalt, og Forchhammer blev Lærer i de samme Fag ved denne og Bestyrer af det ene af Læreanstaltens kemiske Laboratorier. 1831 blev han extraordinær Professor i Mineralogi og Bestyrer af det mineralogiske Museum, 1850 ordinarius og 1851 Direktør for den polytekniske Læreanstalt.

Johnstrup skriver i Forchhammers Biografi: »Baade Chemi og Mineralogi vare tidligere Fag, der næsten kun vare kjendte af Navn udenfor den snevre Kreds af Studerende, der beskæftigede sig dermed. Saasnart derimod den polytechniske Læreanstalt aabnede sine Høresale for det store Publikum, fik dette Lejlighed til at blive gjort déelagtig i de mange vigtige Resultater, Naturvidenskaberne vare komne til i den første Trediedeel af dette Aarhundrede, og der udbredtes derved en her tidligere ukjendt Sands for de ovennævnte og andre nærbeslægtede Fag«.

Den polytekniske Læreanstalts Betydning for Geologiens Udvikling i Danmark kan maales ved, at Forchhammers Efterfølger som Professor mineralogiæ, F. Johnstup, dennes Efterfølger N. V. Ussing, de tre Statsgeologer og Docenten i Geologi ved den polytekniske Læreanstalt er polytekniske Kandidater.

Ved Siden af Forchhammer er der fra Fyrrerne og Halvtredserne kun faa Navne at nævne: Japetus Steens-TRUP, samt Møen-Forskerne C. Puggaard og C. Fogh.

Den Periode, der begyndte 1848, blev ikke gunstig for Geologiens Udvikling herhjemme. Den indlededes med, at Sorø Akademi nedlagdes, hvorved man ophævede dets Lektorat i Mineralogi og Geognosi, der havde været beklædt af J. H. Bredsdorff, Japetus Steenstrup og F. JOHNSTRUP. I de følgende Aar gjorde Tanken om en Forening af Statens zoologiske og mineralogiske Samlinger og disses Henlæggelse under Universitetet sig mere og mere gældende og kom omsider til Udførelse ved Loven af 29. December 1862. Denne Centralisering medførte atter et væsentligt Tilbageskridt, idet den paany indskrænkede

Antallet af de til Mineralogien og Geologien knyttede Videnskabsmænd ved, at man inddrog Inspektørposten ved det kgl. naturhistoriske Museum, der havde været beklædt bl. a. af Chr. Pingel. Den formindskede derved Avancements-Mulighederne for disse Fags Dyrkere meget betydeligt. Den gav den Mand, der i sin Person kom til at forene Stillingen som Universitetets og den polytekniske Læreanstalts eneste Lærer i de mineralogiske og geologiske Fag — moderne Universiteter har 3 à 4 Professorater i dem — med Stillingen som Bestyrer af Statens eneste mineralogisk-geologiske Samling, for stor Magt og personlig Indflydelse paa Fagenes Udvikling, han fik et Slags Monopol, der kom til at virke hæmmende paa Forskningen.

FORCHHAMMER døde 1865 og efterfulgtes af F. Johnstrup. I de næste fem og tyve Aar træffer vi af danske Mineraloger og Geologer, foruden Johnstrup, kun M. Jesper-SEN, TH. HOFF, J. T. LORENZEN, A. N. KORNERUP K. J. V. Steenstrup; men for Fagenes og Forskningens Udvikling herhjemme og den uheldige Indflydelse af Professor mineralogiæs monopoliserede Stilling i dette Tidsrum er det særdeles betegnende, at mange vigtige danske geologiske Undersøgelser blev udførte af Udlændinge, af Svenskerne B. Lundgren, A. G. Nathorst, S. A. Tullberg, G. Holm, J. Chr. Moberg, af Tyskerne R. v. Fischer-BENZON, CL. SCHLÜTER, A. V. KOENEN, E. COHEN, W. DEECKE og C. Gottsche, af Belgierne Ed. Pergens, A. Meunier og W. Prinz og af Englænderen J. W. Davis. Johnstrup har Æren for, at Grønlands geografiske og geologiske Undersøgelse oprettedes 1875.

Provisorietiden havde, ejendommelig nok, bl. a. den Virkning, at der begyndte en ny Opgangstid for Geologien i Danmark, idet der gaves adskillige rundhaandede Bevillinger til dens Fremme. Ved Loven af 1. April 1888 bevilgedes der 657000 Kr. til Opførelse af en Bygning, hvis ene Halvdel skulde rumme Mineralogisk Museum, medens den anden Halvdel skulde anvendes til Universitetets kemiske Laboratorium. Paa Finansloven for 1888/89

bevilgedes der paa V. Pingels Initiativ et Beløb til Oprettelsen af Danmarks geologiske Undersøgelse, der med Johnstrup som Chef det følgende Aar begyndte sin regelmæssige Virksomhed med 3 karterende Geologer og 6 Assistenter og med et Budget paa 20000 Kr. 1890 oprettedes et midlertidigt Docentur ved Universitetet i Mineralogi, der besattes med N. V. Ussing. I Efteraaret 1892 flyttede Danmarks geologiske Undersøgelse ind i Kælderen i den nve Museumsbygning og i 1893 overflyttedes Museet til denne. Samtidig forøgedes Museets Personale, saa at det kom til at bestaa af Bestyreren (Professor mineralogiæ), en Inspektør, en fast Assistent ved den palæontologiske Afdeling og en yngre Assistent. Dets Budget var paa c. 7000 Kr.

Den 16. Januar 1893 stiftedes Dansk geologisk Forening.

JOHNSTRUP døde den 31. Decbr. 1894 og efterfulgtes af N. V. Ussing. Ledelsen af Danmarks geologiske Undersøgelse skiltes nu fra Professoratet, idet den overtoges af en Kommission, bestaaende af Oberst L. LE MAIRE, Fabriksinspektør, Dr. phil. H. Topsøe og Dr. phil. V. PINGEL. 1896 overdroges det mig at holde Forelæsninger over Geologi ved Universitetet. Jeg ophørte dermed 1904, hvorefter J. P. J. RAVN blev Docent.

Det bliver for vidtløftigt at gaa nærmere ind paa de forskellige Udvidelser, som Danmarks geologiske Undersøgelse fik i de følgende Aar. Jeg skal blot nævne, at 1900 fik 2 Statsgeologer og 1 Assistent ministeriel Ansættelse, at 1901 overdroges Ledelsen til en ny Kommision, bestaaende af General L. LE MAIRE, Professor, Dr. Eug. WARMING og mig, at 1904 vedtoges en ikke ubetydelig Lønningsforhøjelse (medførende, at Budgettet blev paa 32500 Kr.) for Personalet, der nu kom til at bestaa af 3 Statsgeologer og 3 faste Assistenter, alle med ministeriel Ansættelse, at 1908 flyttedes en Del af Undersøgelsen til Gammelmønt Nr. 14, og at der 1911 oprettedes en landøkonomisk Afdeling med et Budget paa 15000 Kr.

1904 oprettedes ved den polytekniske Læreanstalt et Hjælpe-Docentur i Mineralogi og Geologi; det besattes med O. B. Bøggild. 1911 døde Ussing; til hans Efterfølger udnævntes Bøggild 1912, medens Dr. Poul Harder blev Docent ved Læreanstalten.

Ved Lønningsloven af 22. April 1916 fik Mineralogisk Museum 2 kgl. udnævnte Inspektører, V. Hintze og J. P. J. Ravn, og 2 Assistenter. Det følgende Aar lykkedes det at gennemføre en Lønningslov for Danmarks geologiske Undersøgelse, Loven af 12. Maj 1917, ved hvilken der opnaaedes kongelig Ansættelse for 3 Statsgeologer, Axel Jessen, V. Milthers og mig, og 2 Afdelingsgeologer, V. Nordmann og Knud Jessen, samt Ansættelse af 1 Kontorassistent og 1 Betjent (Boremester). Den ophævede endvidere Kommissionen, der havde Ledelsen af Undersøgelsen, og overdrog denne til en Direktør. Den landøkonomiske Afdelings Budget forhøjedes samtidig til 16500 Kr. Ved denne Afdeling er ansat 1 Bakteriolog, 1 Ingeniør, 1 Kemiker og 1 Assistent. Danmarks geologiske Undersøgelses Budget er i 1918/19 75025 Kr., Mineralogisk Museums c. 10800 Kr.

Ved K. J. V. Steenstrups Testamente arvede Universitetet i 1913 største Delen af hans Formue, hvis Renter skal anvendes til Indkøb af Mineralier, Forsteninger, Bøger og Instrumenter til Mineralogisk Museum. Dansk geologisk Forening fik testamenteret 5000 Kr., hvis Renter skal anvendes til videnskabelige Exkursioner.

Vi har set, at de sidste 25 Aar har været en lykkelig Tid for Geologien herhjemme. Aldrig har dens Udvikling været saa rivende og dens økonomiske Stilling saa gunstig. Lad os nu betragte, hvad der i disse 25 Aar er opnaaet af videnskabelige og praktiske Resultater.

Det vil være det naturligste først at nævne de større geologiske Arbejder, der er udførte i dette Tidsrum. Blandt disse indtager 2 Dybdeboringer en fremtrædende Plads, »Carlsbergsfondets Boring« i Grøndals Eng paa Frederiksberg og »Gasboringen« ved Skærumhede ved Frederikshavn. » Carlsberg fondets Boring« udførtes 1894—1907. Udgifterne ved den beløb sig til omtrent 155600 Kr., der væsentlig udrededes af Carlsbergfondet. Det var Hensigten med denne Boring at naa ned i Kridtformationens Underlag, men dette lykkedes ikke; man naaede end ikke igennem Senon-Etagen, skønt Boringen først standsedes i en Dybde af 861 m. Derimod naaede man gennem Mucronata-Zonen i en Dybde af omtrent 660 m og ned i Quadratus-Zonen. Denne Boring har stor Interesse ved de Temperatur-Maalinger, der foretoges i Borehullet. De viste et usædvanligt stort geothermisk Maal, 46,1 m, idet Temperaturen ved Borehullets Bund var 27,0°.

» Gasboringen « udførtes 1905. Udgifterne ved den beløb sig omtrent til 13000 Kr., der udrededes af Statskassen. I Vendsyssel havde man ved adskillige Boringer faaet kraftige Udstrømninger af naturlig Gas, og det var Hensigten med »Gasboringen« at undersøge, hvorfra denne Gas hidrørte. Dette lykkedes til Fuldkommenhed, idet der førtes Bevis for, at Gassen ikke stiger op gennem Skrivekridtet, men danner sig i Kvartæret. Gassen har ingen økonomisk Betydning, idet der i Løbet af omtrent et Aar kun kom 403 Kubikmeter op af Borehullet; dens Kvalitet var forøyrigt god nok, idet den bestod af c. 90 % Methan og c. 10 % Brint. Desuden gav Boringen værdifulde videnskabelige Oplysninger om de dybere Dannelser i Vendsyssel, Oplysninger, der ikke kunde erholdes paa anden Maade. Under 57 m glaciofluviale Aflejringer traf man paa en interglacial Lagserie af 133 m's Mægtighed; under denne fandtes 20 m ældre Moræneler og derunder Skrivekridtet, i hvilket Boringen fortsattes til en Dybde af 236 m under Overfladen. Ved Undersøgelsen af Interglacialet viste det sig, at dette kunde deles i en Portlandia arctica-Zone med arktisk Fauna, en Abra nitida-Zone med boreo-acktisk Fauna og en Turritella terebra-Zone med boreal Fauna.

Af største Vigtighed er selvfølgelig den geologiske Kortlægning af Danmark, hvis foreløbige Maal er at tilvejebringe et geologisk Kort over Danmark i Maalestokken 1:100000. Danmark bestaar af 67 saadanne Kortblade; af disse er 26 udgivne, 7 færdig undersøgte og 3 paabegyndte.

Et andet meget vigtigt Arbejde, men af en ganske anden Natur, er Ordningen og Opstillingen af de store Samlinger i det Mineralogiske Museum. Ved den udmærkede Maade, paa hvilken disse Arbejder er gennemførte, er der tilvejebragt et uundværligt Grundlag for de geologiske og mineralogiske Specialundersøgelser, der skal udføres herhjemme, og en god geologisk Vejledning for det store Publikum.

Paa de betydeligste af de mange specielle Undersøgelser, der er foretagne i de sidste 25 Aar, skal jeg senere komme ind, idet jeg dog maa indskrænke mig til, hvad der vedrører Danmark; de mange værdifulde Arbejder om Grønlands Mineralogi, Petrografi og Geologi maa jeg forbigaa.

Endnu skal jeg omtale de vigtigste af Danmarks geologiske Undersøgelses landøkonomiske og praktiske Arbejder. Systematiske Undersøgelser af Mergellejer er foretagne i Ringsted Egnen og i Nordsjælland 1911, i Viborg Egnen og paa Bornholm 1912, i Lemvig Egnen, Salling, Mors, Thy og Hanherrederne 1913, i Hammerum Herred 1914, i Skanderborg Amt og i Vendsyssel 1914 -15, i Holstebro Egnen 1915 og i Djursland 1914-17. Der er ved disse udført Mergelundersøgelser paa henved 1500 Ejendomme. I Danmarks geologiske Undersøgelses Laboratorier er der til Dato analyseret c. 2000 indsendte Mergelprøver og c. 50000 Kalktrangsprøver, hvoraf c. 55 % viste sig at være kalktrængende. I Danmark geologiske Undersøgelses Arkiv er samlet Oplysninger fra c. 2000 Boringer efter Vand. Der er foretaget Undersøgelser af Jordbunds- og Grundforbedringsforhold paa Ortens Jorder ved Varde, Skibbys Jorder ved Aarhus, Overlunds Jorder ved Viborg, i Hvidbjerg Sogn i Salling og ved Havebrugs-Forsøgstationerne Blangstedgaard ved Odense og Svendstrupgaard ved Hornum. Endvidere er der foretaget Undersøgelser af bornholmske Kullag, af Brunkullejer i Jylland og af Tørvemoserne paa Bornholm, af Moleret, af Mængden af Teglværksler paa forskellige Teglværker, af Sand til Anvendelse som Formsand i Jernstøberier og til Benyttelse som Raastof til Rudeglas, samt af Nexø-Sandstenens Anvendelighed som Bygningssten, alt i alt en ikke ubetydelig landøkonomisk og praktisk Virksomhed.

Naar jeg nu skal gaa over til at skildre Udviklingen af vort Kendskab til de forskellige danske geologiske Formationer, bør jeg begynde med Bornholm. For denne Øs Vedkommende ses Fremskridtet hurtigt ved en Sammenligning mellem Johnstrup: »Abriss der Geologie von Bornholm« 1889 (udkom 1891) og Grönwall og Milthers: »Kortbladet Bornholm« 1916.

Vel havde Jespersen, i Treserne, tillagt Dislokationer en betydelig Andel i Bornholms Overfladeforhold, og Nathorst havde 1887 udtalt, at Kambro-Siluret paa Bornholm maatte være sænket i Forhold til Grundfjældet ligesom i Skaane, og at der maaske fandtes flere parallele Forkastninger og andre, som krydsede disse, men Johns-TRUP hævdede alligevel, at de palæozoiske Dannelser havde bevaret deres oprindelige Beliggenhed i Forhold til Graniten, hvilket til Evidens fremgaar af Profilerne paa Kortet til den omtalte Afhandling. Han vilde dog ikke bestride, at de palæozoiske Dannelser maaske begrænses mod Syd af en Dislokation fra Robedale til Brogaard ved Øleaa, men denne Dislokation var i alt Fald ikke paavist med Sikkerhed; derimod ansaa han det for sikkert, at der gaar en Dislokation fra Mundingen af Øleaa over Mundingerne af Læsaa og Risebæk til Julegaard mellem Kambro-Siluret og Rhæt-Lias.

Da Danmarks geologiske Undersøgelse i 1898 begyndte sine Arbejder paa Bornholm, paaviste Grönwall hurtigt, at Johnstrups Opfattelse ikke er rigtig, men at tværtimod Grænserne mellem Graniten, Kambriet, Siluret, Rhæt-Liaset og Kridtformationen i Reglen dannes af Dislokationer, og at disse Dannelser desuden adskillige andre Steder gennemsættes af Dislokationer.

Forøvrigt er den Opfattelse ved at bryde igennem, at Dislokationer ogsaa i det øvrige Danmarks Tektonik spiller en langt større Rolle, end man tidligere antog. Johnstrup mente, at Forstyrrelserne i vore dislocerede Klinter skyldes Indlandsisens Virksomhed. Der holdtes en Diskussion om dette Spørgsmaal her i Foreningen den 22. Februar 1915, og nu antager vist de fleste danske Geologer, at de er tektoniske.

Hvad Bornholms Granit angaar, skelner Johnstrup 1889 mellem gnejsagtig Granit [stribet Granit], ægte Granit med noget Hornblende [Svanike Granit] og syenitisk Granit [Rønnegranit]. Сонен og Deecke adskiller samme Aar 1) Amphibolbiotitgranit med 3 Typer: A) Svanikegranit, B) stribet Granit, C) Hovedgranit, og 2) Biotitførende Amphibolgranit [Rønnegranit]. Undersøgelser, som Ussing udførte for Danmarks geologiske Undersøgelse, førte ham til at opstille (1902) følgende Varieteter: 1) Rønnegranit, 2) Hammergranit, 3) Svanikegranit, 4) Vanggranit, 5) stribet Granit, der optræder i sin mest typiske Form ved Gudhjem. Grönwall supplerer dette 1916 med at dele den stribede Granit i følgende Varieteter a) den typiske, graa Granit ved Gudhjem og Aakirkeby, b) rødlig Granit i Vestermarie Sogn, c) lysere, rødlig Granit Nordøst for Hasle o. fl. St., d) mørk, flammet Paradisbakke Granit, e) mørk, spættet Granit ved Haldegaards Mølle.

Det vil føre os for langt at gaa videre i Detailler angaaende de mange fortrinlige Arbejder, der har forøget vort Kendskab til Bornholms sedimentære Dannelser betydeligt. Fremhæves blandt disse bør Grönwall: »Bornholms Paradoxideslag og deres Fauna« (1902). Johnstrup kendte ikke Exsulanskalken og mente ikke, at der paa Bornholm var saa skarpe Grænser mellem Tessini-, Davidisog Forchhammeri-Zonerne som ved Andrarum i Skaane. Grönwall adskiller 4 Zoner, de tre nævnte og Agnostus

lævigatus-Zonen, og deler Tessini-Zonen i 3 Subzoner. Resultatet af hans Undersøgelse af Faunaen er, at den bestaar af 105 Arter og i denne Henseende næppe staar tilbage for nogen tidligere kendt Paradoxides-Fauna.

Vi skylder E. Nørregaard en Afhandling om Orthoceratitkalkens Petrografi (1907), A. Hadding et Arbejde om den nederste og mellemste Dicellograptusskifer (1915) og Ravn en Afhandling om Trilobitfaunaen i Trinucleusskiferen (1899).

Undersøgelser af Planteforsteningerne i Rhæt-Lias-Aflejringerne er udførte af C. T. Bartholin (1894, 1910), A. Hjorth (1899) og Hj. Möller (1902, 1903), af Dyreforsteningerne af Grönwall og C. Malling (1909, 1911, 1914).

Af stor Betydning er Ravns Paavisning af, at Cenomanog Turon-Etagerne er repræsenterede i Bornholms Kridtformation (1916).

Vender vi os nu til Kridtformationen i det øvrige Danmark, maa jeg begynde med at nævne, at Paavisningen af, at der i Skagerrak findes Neocom og Gault, skyldes Ethel G. Skeat (1898).

Vigtige Undersøgelser af Kridtformationens Fauna er udførte af H. J. Posselt (1894), C. Schlüter (1897), E. Stolley (1897), A. Hennig (1898, 1899), K. O. Segerberg (1900), H. Woodvard (1901), Ravn (1902, 1903) og K. Brünnich Nielsen (1909, 1911, 1912, 1913, 1917).

Vort nuværende Kendskab til Skrivekridtets og det Nyere Kridts Udbredelse og til Kalkundergrundens Beliggenhed og Overfladeforhold paa Sjælland skyldes især K. Rørdam og Milthers, paa Fyn mig og i Vendsyssel Axel Jessen. Om nærmere Redegørelse maa henvises til Kortbladsbeskrivelserne.

I Afhandlingen »Kridtformationen i Sjælland i Terrænet mellem København og Køge, og paa Saltholm« foreslaar Rørdam 1897 at dele det Nyere Kridts Stenarter i Koralkalk, Bryozokalk, Foraminiferkalk, Kokkolitkalk og Spongiekalk. Grönwall udskiller 1898 den øverste Del af det Nyere Kridt som en særlig Zone, Crania tuberculata-

Zonen. Hennig offentliggør 1898-99 Resultaterne af sine Undersøgelser af det Nyere Kridts Dannelseshistorie. Han betragter Kokkolitkalken (Blegekridtet) som det Nyere Kridts Hovedfacies; kun pletvis foregik der til forskellige Tider Dannelse af Koralkalk og Bryozokalk. Koralkalken optræder ligesom Øer i Kokkolitkalken, medens Bryozokalken danner mere vidtstrakte Bænke. Ravn paaviser 1903, at Grænsen mellem Senonet og Danienet bør drages mellem Cerithiumkalken og Bryozokalken og ikke, som man tidligere gjorde det, mellem Skrivekridtet og Fiskeleret. Han anser det ikke for udelukket, at den under det sidste Afsnit af Senon-Tiden begyndte, negative Niveauforandring endte med en Emersion, saa at den sydlige Del af Sjælland, Møen og den nordlige Del af Falster og Laaland, samt den sydlige Del af Vendsyssel og den Del af Himmerland, der ligger Nordøst for en Linie fra Mariager til Nibe, under Danien-Tiden laa hævede over Havfladen. Denne Anskuelses Rigtighed bestrides dog af HEN-NIG 1904 i Afhandlingen »Finnes en lucka emellan Senon och Danien i Danmark?« Samme Aar udreder Grönwall, hvor Grænsen mellem Kridtet og Tertiæret bør drages, og Nørregaard skildrer Dolomiten i Faxe Kalkbrud. En ny Forekomst af Faxekalk ved Spjelderup paa Sjælland meddeles af Milthers 1907. 1909 deler Brünnich Nielsen det Nyere Kridt i en nedre Afdeling med Terebratula fallax var. faxensis og en øvre Afdeling med Terebratula lens; i denne sidste danner Craniakalken den øverste Zone. Endelig hæyder Brünnich Niellen 1917, at Cerithiumkalken ikke er nogen stratigrafisk Horizont, men dels omdannet Skrivekridt og dels omdannet Limsten.

Vore Anskuelser om Kridtformationen har saaledes ændret sig betydeligt i de forløbne 25 Aar, men dette er intet imod de rivende Fremskridt, vort Kendskab til Tertiæret har gjort, idet Studiet af denne Formation var det, som i den Johnstrupske Tid var sakket længst bagud. I Virkeligheden var vort Kendskab til Tertiæret i 1893 ikke synderlig større end ved Forchhammers Død 1865. At Johnstrup lejligheds-

vis har foretaget Undersøgelser af forskellige tertiære Aflejringer, fremgaar af hans Dagbøger, men han har ikke offentliggjort andre Afhandlinger om Tertiæret i Danmark end et Referat af et Foredrag, holdt paa Naturforskermødet i Christiania 1868, om den danske Brunkulformation - heri omtales første Gang Forekomsten paa Østre Gasværk, der er ældre end de andre Partier af Brunkulformationen - og 2 Afhandlinger om Grønsandlagene 1872 og 1876, og disse regnede han til Kridtformationen. I Firserne doceredes endnu ved Universitetet af Johnstrup som i Forchhammers Dage, at »Brunkulformationen« forekommer i 3 Partier: 1) »det vestlige Parti« langs med den jydske Halvøs Vestkyst og derfra strækkende sig mere eller mindre ind i Landet. I dette optræder i uforstyrret Lejring Glimmerler, Glimmersand og Brunkul. 2) »Limfjordspartiet« paa Mors, Fur og i Thy paa Strækningen mellem Thisted og Vilsund; det er omgivet af Kridtformationen og udgør sandsynligvis en Bassindannelse i denne. Der forekommer her Moler med Cementsten og Lag af sort Sandsten og, ligesom i de andre Partier, Glimmerler og Glimmersand. Lejringsforholdene er forstyrrede. 3) »Kattegatpartiet« paa Jyllands Østkyst mellem Aarhus og Fredericia, ved Middelfart og Strib, paa Æbelø og paa Røsnæs. Det er karakteriseret ved det Plastiske Ler og har forstyrrede Lejringsforhold. Brunkullene er miocæne; Træstammerne, der har dannet dem, er hidførte af Floder fra Tyskland og samlede hist og her paa sumpede Strandbredder.

Dog havde O. Mørch paa Naturforskermødet i København 1873 givet en Meddelelse om Forsteningerne i Tertiærlagene i Danmark ledsaget af Faunalister, hvori han henførte Glimmerleret paa Sylt, ved Spandet, Gram og Esbjerg o. fl. St. til Miocænet, Leret i Jernbanegennemskæringen ved Aarhus og sandsynligvis ogsaa Aflejringen ved Skyum til Mellemoligocænet, og Leret ved Østre Gasværk nærmest til Eocænet.

A. v. Koenen offentliggjorde 1885 og 1886 indgaaende Undersøgelse af Faunaerne ved Østre Gasværk og i Aarhus. Den første henførte han til Paleocænet; for den sidstes Vedkommende kom han til samme Resultat som Mørch, at den er mellemoligocæn. Ved samme Lejlighed fremhævede v. Koenen, at Grønsandskalken ved Lellinge burde henføres til Paleocænet, men dette blev ikke paaagtet, før Grønswall 1897 atter paapegede Nødvendigheden af, at Lellingekalken adskiltes fra Kridtformationen og henregnedes til Tertiæret.

To Aar tidligere var Ussing bleven klar over, at Kertemindeleret maa betragtes som et selvstændigt Led af vore Tertiærdannelser, ældre end det Plastiske Ler. 1896 gennemgik Rayn Mineralogisk Museums Samlinger af danske tertiære Forsteninger, der efterhaanden var blevne saa betydelige, at det nu var muligt at bestemme Alderen af Aflejringerne paa en Mængde af Lokaliteterne, - et vigtigt Fremskridt. 1897 offentliggjorde Grönwall en Undersøgelse af paleocæne Blokke fra København og meddelte, at Kertemindeleret er paleocænt. 1898 godtgjorde N. HARTZ, at Brunkullene er autochtone Ferskvandsaflejringer. tidligere var det lykkedes ham for første Gang at bestemme et dansk tertiært Blad, nemlig Daphnogene Kanei HEER i Cementstenen. 1899 udtalte Stolley, at Moleret sandsynligvis er eocænt. I Ussings Danmarks Geologi (1899) og i Beskrivelserne til Kortbladene Samsø (1895), Bogense, Sejrø, Nykøbing, Kalundborg og Holbæk (1900) offentliggjordes adskillige lagttagelser over Tertiæret.

1902 fremdrog E. Østrup Prinz's Opdagelse fra 1883, at det sorte Sand i Moleret er vulkansk Aske. Samme Aar opdagede Bøggild vulkansk Aske i Moler ved Mariager Fjord, Albæk Hoved og Røgle Klint, og Harder Paleocænet ved Rugaard. I Beskrivelsen til Kortbladet Nyborg offentliggjordes en Mængde Detailler om Kertemindeleret, samt en Liste over dets Fossiler, bestemte af Grönwall.

1906 og 1907 bragte forskellige vigtige Arbejder af Ravn, blandt hvilke særlig bør fremhæves »Om det saakaldte plastiske Lers Alder«, hvori Ravn godtgjorde, at det typiske Plastiske Ler er nedreeocænt, og foreslog, at Navnet »Plastisk Ler« kun benyttes om dette, samt »Molluskfaunaen i Jyllands Tertiæraflejringer«, en grundlæggende Undersøgelse af Tertiærets Stratigrafi og Fauna. 1907 tiltraadte Ussing paa Grundlag af lagttagelser fra en Boring ved Skive Stolleys Opfattelse, at Moleret er nedreeocænt og ældre end det Plastiske Ler. Samme Aar offentliggjordes en vigtig Afhandling om «det ældre Tertiærs Udbredelse i det nordvestlige Sjælland« af Milthers og »Paleocæn ved Rugaard i Jydland og dets Fauna« af Grönwall og Harder. Ved disse Afhandlinger og navnlig ved Grönwalls »En Boring paa Samsø og nogle deraf følgende Slutninger om Danmarksældre Tertiær« (1908) udskiltes »det Graa Ler« som en særlig, yngste Afdeling af Paleocænet.

1909 bragte Hartzs store Arbejde »Bidrag til Danmarks tertiære og diluviale Flora«, samt Ravns »Om nogle ny Findesteder for Tertiærforsteninger i Jylland«, 1913 Harters »De oligocæne Lag i Jernbanegennemskæringen ved Aarhus«, 1914 Ravns »Om Mellemoligocænets Udbredelse i Jylland« og 1916 Nørregaards »Mellemmiocæne Blokke fra Esbjerg«.

Man var naaet saa vidt, at Harder 1913 i 3. Udgave af Ussings Danmarks Geologi kunde give følgende Inddeling af Danmarks Tertiær:

B. Yngre Tertiær.

8. Øvre Havbundsaflejringer Astarteler. Øvremiocæn. Glimmersand og Glimmerler. Mellemmiocæn.

7. Brunkulførende Dannelser Glimmersand og Glimmerler, Brunkul og Gytje. Nedremiocæn.

6. Nedre Havbundsaflejringe Glimmerler.Øvreoligocæn Septarieler. Mellemoligocæn.

A. Ældre Tertiær.

5. Plastisk Ler.4. Moler og vulkansk Aske.

Nedreeocæn

- 3. Graat kalkfrit Ler.
- 2. Kertemindeler.

Paleocæn.

1. Lellinge Grønsandskalk.

Hvad nu endelig Kvartæret angaar, saa tillader Tiden desværre kun, at jeg fatter mig i største Korthed.

Naar den Opfattelse af Kvartæret, der var den officielle for 25 Aar siden, Johnstrups Opfattelse, skal skildres i faa Ord, maa først og fremmest omtales, at Johnstrup antog, at Danmark under Istiden laa lavere end Havfladen, og at Indlandsisen altsaa skød sig frem i Havet og senere rimeligvis ogsaa afsmeltede i dette. Han betragtede »Rullestensleret« som Indlandsisens Bundmoræne; »Rullestenssandet« var »opstaaet af Rullestensleret ved en Slemning, hvorved Leret er bortskyllet, men derimod Sand, Grus og Sten efterladt tilbage«. Rullestenssandet, der danner den jydske Højderyg, maatte betragtes »som en uhyre stor, uregelmæssig Endemoræne foran den store Bundmoræne, (det stenede Rullestensler), der er udbredt over den østlige Del af Landet«. Hedesandet skyldtes »den sidste Virkning af Isen, da den trak sig tilbage, men endnu dækkede den østlige Del af Jylland, saa at det derfra hidrørende Vand maatte søge mod Vest. Det er et Resultat af en under særegne Strømningsforhold foregaaet fornyet og meget omhyggelig Slemning af Rullestenssandet, da bevægede Vandmasser udjævnede Lavningerne i det store vestjydske Rullestenssand-Terræn«. »Manglen paa Forsteninger i disse sekundære Glacialdannelser gjør det vanskeligt at danne sig en bestemt Mening om, hvorvidt de ere afsatte over eller under Havets Niveau, og Grunden til, at de er blottede for organiske Levninger, maa nærmest søges deri, at disse Dannelser er opstaaede umiddelbart efter Isens Tilbagevigen og, saa at sige foran dens Fod«.

Cyprinaleret ansaa Johnstrup for at være, hvad vi nu kalder interglacialt, men han antog, at der i den paa Cyprinalerets Dannelse følgende Istid ikke bredte sig noget Isdække ud over Danmark, men kun Drivis. Denne skulde ved at oprive Dele af Havbunden have bevirket de forstyrrede Lejringsforhold, vi træffer i adskillige af vore Klinter.

JOHNSTRUP ansaa alt Vendsyssels Yoldialer for at være dannet paa samme Tid. Det forstyrrede Yoldialer skulde være forstyrret ved Indvirkning af Drivis, det stenede Yoldialer skulde »være opstaaet ved en Blanding af senere hidførte, stenede og sandede Morænemasser med Havbundens Yoldialer« og være »dannet paa samme Maade som alt det øvrige, stenede Glacialler«.

Da Danmarks geologiske Undersøgelse i 1888 begyndte sin Virksomhed, blev det hurtigt klart for de ved denne arbeidende Geologer, at Johnstrups Anskuelser ikke gav en tilstrækkelig tilfredsstillende Forklaring paa de Fænomener, som Kvartæret frembyder, og at nyere Theorier, der den Gang raadede i Sverige, England og Tyskland, var langt mere brugbare ved Arbejdet i Marken. Ved at lægge disse til Grund for mine Arbejder kunde jeg allerede i 1895 i min Doktordisputats opstille en Inddeling af vore Kvartærdannelser med 3 Istider og 2 Interglacialtider. Dermed droges Grundlinierne for vor nuværende Opfattelse af de danske Kvartærdannelser. De Undersøgelser, der siden da er udførte af K. J. V. Steenstrup, Ussing og af alle nulevende danske Geologer, har givet en Fylde af Fakta, der har bragt større Klarhed til Veje over Enkelthederne, men ikke forandret Grundsynet. Det Standpunkt, vi nu er komne til. kan i Korthed resumeres saaledes:

Den Moræne, den saakaldte Moræne A, og de glaciofluviale Dannelser, som ligger under Tellinaleret i Røgle Klint, Esbjerg Yoldialeret og Cyprinaleret, eller, som Nordmann først har kaldt det, Eem-Aflejringerne, er de ældste Kvartærdannelser, der for Tiden kendes i Danmark.

Fra vor første Interglacialtids Begyndelse er Esbjerg Yoldialeret, der forneden indeholder en højarktisk Fauna, foroven en boreoarktisk. Lidt yngre er de marine Aflejringer ved Vognsbøl, 2 km Nordvest for Esbjerg, der forneden indeholder en boreoarktisk, foroven en boreal Fauna, og Tellinaleret i Røgle Klint. Endnu yngre er Eem-Aflejringerne, hvis Fauna er tempereret.

Under vor næstsidste Istid opstod de saakaldte Moræner B og C over Tellinaleret i Røgle Klint, Moræne C over Eem-Lagene i Ristinge Klint samt Overflademorænen paa de vestjydske Bakkeøer.

Under vor sidste Interglacialtid dannedes »Brørup-Moserne«, Ferskvandsaflejringerne ved Ejstrup Vest for Kolding, ved Fredericia, i Trælle Klint, ved Egtved og Rostrup Sydvest og Vest for Vejle, ved Hollerup VSV for Randers, og ved Hørup Nord for Viborg; endvidere Vendsysselsældre Yoldialer og den marine Skærumhede-Lagserie, som jeg allerede har omtalt.

Under vor sidste Istid opstod den saakaldte Moræne D i Ristinge Klint og i Røgle Klint, Overflade-Morænerne i det indre af Fyn og Sjælland, samt paa Jylland Østkyst Nord for Lillebelt.

Det vilde være interessant at dvæle ved Undersøgelserne af Isens yderste Grænse under den sidste Istid, ved de forskellige Stilstandslinier, der opstod under Isens Afsmeltning, og som er paaviste af Milthers, Ussing, Axel Jessen og Harder, og ved min Undersøgelse af den inddæmmede Sø ved Stenstrup paa Fyn; jeg skal dog blot anføre, at Isen, efter at have trukket sig bort fra de danske Øer, atter gjorde et Fremstød og trængte frem som store Gletsjere i Øresund, Storebelt og Lillebelt, idet den gik noget op paa Kysterne af disse Farvande og afsatte de øverste Moræner dér og den saakaldte Moræne E paa Langeland.

Vigtige Undersøgelser af Skurstriber er foretagne af Bøggild og Milthers. Den sidste har foretaget meget omfattende Studier af de løse Blokke ikke alene i Danmark, men ogsaa i vore Nabolande, Undersøgelser, hvis Rækkevidde vi endnu næppe kan bedømme.

Af de Undersøgelser, der angaar vore senglaciale og postglaciale Dannelser, bør endnu nævnes Hartzs og Milthers's Paavisning af Allerød-Oscillationen, Hartzs Undersøgelser af vor senglaciale Flora, Knud Jessens Moseundersøgelser, K. J. V. Steenstrups, Axel Jessens og Nordmanns Undersøgelser af Vendsyssels Yoldialer, Zirphæa-Aflejringer og Tapeslag, Axel Jessens, Nordmanns og Hartzs Undersøgelser af Ferskvandslagene ved Nørre Lyngby, Nordmanns Opdagelse af Dosinialagene ved Frederikshavn, Axel Jessens Undersøgelse af Marsken ved Ribe med Paavisningen af dennes sene Hævning, Rørdams, C. G. Johs. Petersens, Milthers's og mine Undersøgelser af Saltvandsalluviet paa de danske Øer, samt ikke mindst K. J. V. Steenstrups Undersøgelse af Klitternes Vandringer.

Jeg mener at turde sige, at de danske Geologer, og Dansk geologisk Forening med dem, kan være de Arbejder, der er udførte i disse 25 Aar, bekendt. Naar Verdenskrigen en Gang er sluttet, kommer der vel nok en økonomisk Nedgangsperiode og maaske med den trange Tider for videnskabelige Arbejder. Jeg vil udtale Ønsket om, at disse trange Tider ikke vil gaa for meget ud over den geologiske Forskning herhjemme, at Dansk geologisk Forening maa forstaa at bære sin Fane højt i Modgang som i Medgang, og at de danske Geologer i Fremtiden som i Fortiden vil fylke sig om deres Forening og ved deres Arbejder stadig kaste ny Glans over den til Gavn og Glæde for dem selv og til Ære for Danmark.

Brørup-Mosernes Lejringsforhold.

En Undersøgelse ved

Axel Jessen, Victor Madsen, V. Milthers og V. Nordmann.

Avec résumé en français.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5, Nr. 14. Trykkes tillige som Danmarks geologiske Undersogelse, IV. R. Bd. 1, Nr. 9. Ansvaret for Afhandlingernes Indhold paahviler Forfatterne.

De i det sydlige Jylland, i større eller mindre Nærhed af Brørup Station beliggende, interglaciale Moser blev, efter at deres Tilstedeværelse var kommet til Geologernes Kundskab, i 1897 og de nærmest følgende Aar indgaaende undersøgte af N. Hartz, som publicerede sine Undersøgelser i 19091). Det er dog i første Række Mosernes Indhold af Fossiler, der har været Genstand for Hartz's Undersøgelser, hvorimod han kun giver forholdsvis faa og lidet detaillerede Oplysninger angaaende deres Stratigrafi og Lejringsforhold til de omgivende, kvartære Jordarter. Allerede længe forinden Hovedpublikationen havde han dog meddelt enkelte Data angaaende disse Forhold; saaledes siger han i Résuméet til et Arbejde, som han og E. ØSTRUP publicerede i 1899: »La contrée de Brørup (à l'extremité méridionale du Jutland) présente de nombreuses tourbières interglaciaires, recouvertes de sable diluvien et renfermant des restes de Picea excelsa, Carpinus, Ilex, Quercus, Betula, Acer, Taxus, Stratiotes, Brassenia etc. «2) I et Referat af et Foredrag, som HARTZ holdt i Stockholm 1900, hedder det: »I dessa mossar, som ligga 2-4 m under terrängens yta, täckta af fluvioglaciala sandlager och » Geschiebedecksand « fanns ... 3),

¹ N. Hartz, 1909: Bidrag til Danmarks tertiære og diluviale Flora. With an English Summary of the Contents. Danmarks

geolog. Undersøgelse II. Række, Nr. 20.

³ Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. 22,

S. 150.

² N. Hartz og E. Østrup, 1899: Danske Diatoméjord-Aflejringer og deres Diatoméer. Avec résumé en français. D. G. U. II. R. Nr. 9, S. 73. — Til de nævnte Planter føjede HARTZ s nere Dulichium spathaceum, der ligesaa lidt som de andre nævnte Planter (undtagen Quercus, Betula og Acer) hidtil er fundet i nogen dansk postglacial Mose.

og endelig fremhæves i en lille Oversigt over »Interglaciale Aflejringer i Danmark og Nordtyskland«, at »de vigtigste og righoldigste er Moserne i Brørup-Egnen, der er dækkede af Diluvialsand «¹).

Disse til sidste Interglacialtid hørende Moser sammenfattes nu af Geologerne under Fællesbetegnelsen Brørup-Moserne; deres fælles karakteriserende Træk er dels, at de indeholder en Flora med Arter, som nu ikke findes vildtvoksende i Danmark og ej heller er fundne i vore afgjort postglaciale Moser, dels, at de hviler uforstyrrede paa Glacialdannelser og er dækkede af et mere eller mindre (indtil 6 m) tykt Lag af gruset, leret eller skarpt, fint Sand og endelig, at de som Regel røber deres Tilstedeværelse i Landskabet ved at ligge i en flad, skaalformet Lavning, der aabenbart skyldes den oprindelig vanddrukne Tørvs Sammensynkning eller Sammenpresning. Det kan endvidere bemærkes, at Planteresterne i Mosen i Brørup Stationsby viser en Klimaforbedring fra subarktiske til tempererede Naturforhold, medens det omvendte er Tilfældet i Høllund Søgaard-Mosen, hvor Betula nana kun er fundet i de øverste Lag. En Undtagelse i denne og andre Henseender danner den nedennævnte Mose i Brørup Mergelselskabs Mergelleje. I denne Mose, der først fandtes i 1913, hviler den lidet mægtige Tørvemasse paa Sneglemergel, der atter hviler paa Ferskvandsler med subarktiske Planter, og i selve Tørven er der ved den foreløbige Undersøgelse ikke fundet nogen af de for de andre interglaciale Moser karakteristiske sydlige Planter2). Omendskønt de floristiske Forhold saaledes ikke oplyser noget om, hvorvidt den er dannet samtidig med de andre Brørup-Moser eller ej, har vi dog, da den ligesom de andre Moser kun ligger i ringe Dybde under Jordoverfladen, anset det for

¹, Geografisk Tidsskrift, København 1902, Bd. 16, S. 244.

Det kan dog bemærkes, at i den interglaciale Mose ved Hulkjær Vandmølle fandt HARTZ (1909, 1, c. S. 181) heller intet Spor af de karakteriserende »interglaciale« Planter.

rigtigst for Fuldstændighedens Skyld at inddrage den i de her skildrede Undersøgelser.

Hvad nu det dækkende Sandlag over Moserne angaar, saa opfattede Hartz det, som ovenfor nævnt, som Diluvialsand, hvilket er de danske Geologers Betegnelse for det lagdelte, glaciale Sand, der er aflejret af Smeltevandet, dels umiddelbart ved selve Isranden, dels inde under Isen; Moserne skulde med andre Ord have været dækkede af Indlandsisen i den sidste Glacialtid.

En helt anden Opfattelse har N. O. Holst, som overhovedet ikke vil anerkende disse Moser som interglaciale, men trods deres karakteristiske Plantesamfund anser dem for at være af postglacial Alder, og antager, at den omtalte Flora tilhører Litorinatidens Maximum. Om Lejringsforholdene udtaler han, »att de ifrågavarande s. k. »interglaciala torfmossarna i södra Jutland ligga mycket ytligt, endast äro täckta af gröfre och finare sand, som ofta är sa föga mäktig, att den icke alldeles utjämnat torfbäckena, hvarför äfven de nuvarande ytformerna icke sällan angifva dessa bäcken och förråda torfven under sanden. Med afseende pa själfva sandbetäckningen måste man för öfrigt komme ihag, att sanden på hedslätten är ett mycket rörligt ting och utsatt både för vattnets och vindens lek«¹).

En tredje Tydning af Lejringsforholdene, der i det væsentligste kun med Hensyn til Tidspunktet for det dækkende Lags Dannelse afviger fra Holst's, er givet af Axel Jessen. Han besøgte i 1903 sammen med Hartz den interglaciale Mose ved Høllund Søgaard og i sin (ikke publicerede) Dagbog, som nedenfor (S. 11) skal citeres, nedskrev han umiddelbart efter Besøget sin Anskuelse, nemlig 1) at Mosen maa være »post-«glacial for det Sted, hvor den lig-

N. O. Holst, 1904: Kvartär-studier i Danmark och norra Tyskland. Geol. Fören. Stockh. Förhandl. Bd. 26, S. 447. Moserne ligger ikke, som Holst synes at tro. paa Hedesletterne, men oppe paa Bakkeøerne; se D. G. U. I. R. Nr. 10, S. 86, Anm. 1.

ger, 3: at den er yngre end den sidste Landis, der har dækket Brørup- og Høllund-Bakkeøerne, og 2) at det lagdelte, lerede Sand med spredte Smaasten, der ligger over Tørven, maa være skyllet ned fra Omgivelserne i Tidens Løb, stærkest i den arktiske Periode, som han antager faldt sammen med den Tid, da den sidste baltiske Is naaede frem til sin vestligste Stilling ved Vamdrup og Randbøl. I 1905 tog Jessen Anledning til nærmere at udtale sig om Brørup-Mosernes Lejringsforhold paa følgende Maade 1): »De diluviale Moser ligger som nævnt oppe paa Bakkeøerne og ere dannede i smaa dybe Huller, kun 30-50 m i Diameter; disse Fordybninger ses endnu tydeligt i Terrainet Tørven, der er sammentrykket ved de overliggende Lags Vægt, dækkes af 2-6 m lagdelt Sand, der dels er groft, dels fint, leret og kvæget, og som indeholder enkelte spredtliggende Smaasten. Grænsen mellem Tørv og Sand er dog langtfra skarp, idet Tørven for oven gaar over til mørkt Dynd, der opad til bliver mere og mere sandfyldt, samt ligesom det dækkende Sand - indeholder spredtliggende Smaasten; selve Grænsezonen bestaar af vekslende Lag af lyst, rent Sand og mørkt, dyndet Sand. Øverst under Muldlaget kan Sandet indeholde et større Antal Smaasten, men kan ogsaa være saa godt som stenfrit; dette øverste Sand kan absolut ikke kaldes nogen Moræne eller Rest af en saadan og kan ikke paralleliseres med vort stenede Sand« (Geschiebesand, Decksand). Sandet nærmest over Tørven viser desuden en saa uforstyrret Lagdeling, at en Indlandsis næppe kan have bevæget sig hen derover «

»Det lerede Sand over den diluviale Tørv maa være en sekundær Aflejring, der i Tidens Løb er skyllet ud over Mosen, til dels ogsaa ført derud af Vinden eller skredet ud over Tørven. Stærkest maa

¹) A. Jessen, 1905: Geologisk Beskrivelse til Kortbladene Aalborg og Nibe (nordlige Del). Avec résumé en français. D. G.U. I. R. Nr. 10, S. 85—87.

denne Bevægelse fra Omgivelserne ned over Mosen rimeligvis have været under den Fremrykning af Indlandsisen, der fulgte efter Mosernes Dannelse , idet Klimaet paa den Tid stærkest begunstigede en saadan Materialvandring. Den store Ophobning af Sne om Vinteren og det pludselige Tøbrud om Foraaret maatte give Anledning til saa betydelige Vandmængder i Jordoverfladen, at denne maatte blive meget blød og grødagtig, i Særdeleshed hvis Jordlagene et Par Meter dybere endnu var haardfrosne. Endvidere vilde de stadige og hurtige Vekslinger mellem Frysning og Optøning af de øverste, vandmættede Jordlag foraarsage Udvidelser og Sammentrækninger, der, naar Jordmassen ikke laa paa fuldstændig jævn Mark, vilde bidrage til at sætte Massen i Bevægelse ned over Mosen.«

I sin tidligere omtalte Afhandling fra 1909 om Danmarks tertiære og diluviale Flora udtaler Hartz sig noget udførligere om Sanddækket, men hævder dog vedblivende sin gamle Opfattelse, at det ikke kan skilles fra det sædvanlige »stenede Sand« og Diluvialsand, og at det absolut ikke er Flyvesand, men er af diluvial Alder. Under Omtalen af Mosen i Brørup Stationsby hedder det Side 156: » Det sidste Afsnit i Mosens Udviklingshistorie fik sit Præg af den fremrykkende (baltiske) Indlandsis og de foran den fremstrømmende Smeltevandsfloder, der gravede bort af Mosens øverste Lag; disse vilde sikkert ellers have bevaret Rester af den rent arktiske Vegetation, som maa antages at have vokset paa Mosen, inden denne blev dækket af Isen og dens Aflejringer. »Overgangslaget«, det »fede, brune, humøse Sand mellem Tørven og det overliggende, hvide eller hvidgule, diluviale Sand, maa antages dannet ved Sammenæltning af Sand, Ler og Tørv.« Og under Skildringen af Egnens geologiske Forhold hedder det Side 253: »Som ovenfor omtalt og afbildet ligger Moserne paa Bakkeøen under Lavninger, der tydeligt kan iagttages i Terrain-Oversladen; disse Lavninger er vel ligefrem et Bevis for, at Tørvelagene ikke er flyttede; var de nemlig ældre, f. Eks. præglaciale, saa havde de sikkert været sammenpressede inden Transporten, og saa var der ingen Grund til, at de altid skulde ligge under en Lavning i Overfladen.«

»Intetsteds træder Moserne frem i Dagen uden noget Dække; dette er dog aldrig Moræneler, men Sandlag af større eller mindre Mægtighed, varierende fra 1 til 5 m. Dette Sand opfatter N. O. Holst (1904) som Flyvesand (!), medens A. Jessex (1905) mener, at det er skredet, tildels ogsåa skyllet eller blæst ud over Tørven fra det omliggende Terræn.«

»Jeg kan dog ikke slutte mig til nogen af disse Opfattelser. At der i disse Egne næsten overalt har været Sandflugt i postglacial (og senglacial) Tid, er sikkert nok; men de anselige Lag af Sand med Sten, der ligger over de interglaciale Moser, er absolut ikke Flyvesand, men af diluvial Alder.«

»I Profilerne over Moserne (særlig smukt over Høllund Søgaards Mose) kan jeg gøre ganske den samme Sondring mellem det stenede Sand og det lagdelte, fluvioglaciale Sand som i Sandgrave og andre Profiler udenfor Moserne; desuden taler de ovenfor omtalte, store Stene i Sandet over Moserne paa Tuesbøl Mark og ved Lundtofte afgjort imod en Udskridning eller Udblæsning fra de hverken høje eller stejle Bakker omkring Moserne.

Jeg kan derfor kun opfatte Sandet over Moserne, der ikke kan skilles fra det sædvanlige stenede Sand og Diluvialsand, som et Bevis for, at Moserne er ældre end den sidste Nedisning af Bakkeøen — selv om Indlandsisen kun har ligget her en forholdsvis kort Tid og haft en forholdsvis ringe Mægtighed.

For Fuldstændigheds Skyld skal her endelig nævnes en Udtalelse af Ussing¹): ».... hier (nemlig ved Brorup) finden sich eine Anzahl von kleinen interglacialen Mooren mit 2—3 m Torf in ungestörter Lagerung, bedeckt von 2—5 m starken Diluvium (fluvioglacialem Sand und Ge-

⁴) N. V. Ussing, 1910: Dänemark. Handbuch der regionalen Geologie. Heidelberg. Bd. 1, 2. Abteil., Heft 1, S. 20.

schiebesand «, medens Harder i 3die Udg, af Ussings »Danmarks Geologi« indskrænker sig til følgende Bemærkning: «Endvidere finder man dem ikke som Overfladedannelser, men de dækkes af et tykkere eller tyndere Lag af yngre Istidsdannelser« ¹).

Da Spørgsmaalet om den sidste Istids Vestgrænse Aar for Aar blev mere og mere brændende, og man søgte efter Fænomener, der kunde bringe en tilfredsstillende Løsning, henledtes Tanken bl. a. ogsåa paa Brørup-Moserne, Kunde det nemlig paavises, at det dækkende Lag var afsat direkte af Indlandsisen, saa havde man derved et uomstødeligt Bevis for den af nogle hævdede Anskuelse, at den sidste Indlandsis maatte have dækket den allerstørste Del af og derfor rimeligvis hele Jylland. Fra anden Side var det nemlig — som det fremgaar af det foranstaaende — med ligesaa stor Bestemthed hæydet, at Isranden ikke hayde været saa langt mod Vest som ved Brørup. For at søge Spørgsmaalet løst foretog de paa Titelbladet nævnte Geologer en Undersøgelse af Lejringsforholdene ved nogle af de lettest tilgængelige Moser, saaledes at man i 1913 undersøgte Moserne ved Høllund Søgaard og paa Tuesbøl Mark NV. f. Brørup Station, ligesom ogsåa nogle af Deltagerne undersøgte den samme Aar fundne Mose i Brørup Mergelselskabs Grav. I 1914 undersøgtes Moserne ved Skovlyst og Lundtofte. Det var Meningen, at Arbeidet skulde fortsættes, idet man ønskede nogle supplerende Oplysninger fra andre Lokaliteter, ogsåa S. for Rigsgrænsen, men forskellige Forhold bevirkede, at Undersøgelserne først kunde genoptages i Sommeren 1917. Omstændighederne nødte os imidlertid til da kun at søge visse uklare Forhold ved Moserne paa Tuesbøl Mark og ved Skovlyst oplyste, men da vi ikke desmindre mener, at de allerede indvundne Resultater kan bidrage ikke uvæsentligt til det ovennævnte Spørgsmaals Løsning, har vi besluttet ikke længere at udsætte Offentliggørelsen af disse Undersøgelser.

¹) N. V. Ussing, 1913: Danmarks Geologi i almenfatteligt Omrids. 3die Udg. ved Poul Harder. D. G. U. III. R. Nr. 2, S. 221.

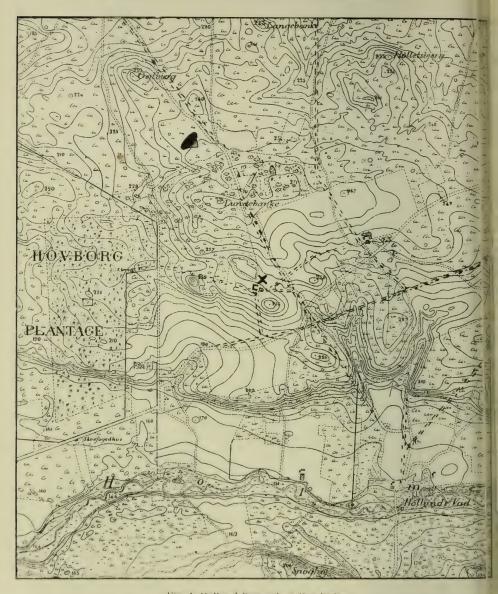


Fig. 1. Høllund Søgaard og Omgivelser.
Udsnit af Generalstabens Maalebordsblad T. 6. Nebel (Maalestok 1:20000;
Kurvernes Æquidistance 5 - 1,57 m).

betegner Høllund Søgaard: den sorte Plet NNV. for Gaarden angiver den interglaciale Moses Beliggenhed og omtrentlige Udstrækning. (Efter Hartz:
D. G. U. H. R. Nr. 20, S. 192).

I. Høllund Søgaard.

I September 1903 undersøgte Axel Jessen sammen med N. Hartz den interglaciale Mose ved Høllund Søgaard nærved Sydranden af Hejnsvig Bakkeø c. 15 km N. for Brørup Station.

Hartz giver (1909, l. c. S. 194) følgende Oplysninger om Lejringsforholdene i den af ham og Jessex undersøgte Grav:

>0,50—0,75 m Sand med faa og smaa, sandslidte Sten, Dæksand.

1,50—1,75 - lagdelt, stenfrit Sand.

0,80—1,00 - Overgangslag (brunt, »fedt« Sand).

1,35 - sammenpresset Sphagnumtørv.
Grovt Sand.

Paa Grund af stærk Vandtilstrømning kunde jeg ikke gennemgrave Tørvelaget, men naaede kun gennem c. ²/₃ m af Tørven; Tørvelagets Mægtighed og Underlagets Beskaffenhed bestemtes ved Boring. . . . «

»Nogle faa Meter Nordøst for [denne] Grav A foretog jeg en af de følgende Dage en Gravning; det viste sig, at Tørvelaget her bliver tyndere, c. 0,6 m mægtigt; kun paa dette Sted konstaterede jeg et tyndt Gytjelag, nogle faa cm mægtigt, under Tørven.

9,5 m Øst for Grav A gravede jeg en Brønd, der viste ganske samme Lagfølge og Mægtighed af Lagene som Grav A; paa Grund af Vandtilstrømning naaede jeg heller ikke her gennem Tørven. . . .«

Umiddelbart efter Undersøgelsen nedskrev Jessen folgende i sin Dagbog:

»Over Dynd- og Tørvelaget findes ca. 4 Al. Sand, lagdelt, Lagene svagt bølgede, gennemtrængt af Rør efter Rødder helt ned til Tørven. Nederst er Sandet temmelig leret, øverst magert og udvasket, med svage bølgede Ruststriber. Spredt omkring i Sandet laa enkelte oftest nøddestore Smaasten, hyppigst Flint. I Sandet nærmest under Grønsværen saas enten slet ingen Sten, eller pletvis nødde-

og sjældent ægstore Sten, hvor ligeledes Flint var hyppig, og af hvilke enkelte Smaasten var sandpolerede. Dette øverste Sand med faa Smaasten er ikke vort almindelige stenede Sand (Afsmeltningsmoræne); der er for faa Sten, de ere for smaa, og Lagets Mægtighed er ubetydelig. Der er intet, der tyder paa, at en Landis er gaaet hen over Mosen, intet Spor af Moræne, hverken Grundmoræne eller Overflademoræne, og ingen Forstyrrelser i Lagene. Tværtimod tyder alt paa det modsatte. De smaa runde eller ovale Lavninger, hvori denne og de interglaciale Moser ved Brørup ligge, ere endnu synlige i Terrainoverfladen, idet det overliggende Sand efterhaanden har presset Tørven sammen. Var en Landis gaaet hen herover, maatte Torven have været underkastet et meget stort Tryk og allerede da være bleven sammenpresset. Den derved fremkomne Lavning vilde da hurtigt, mens Isen laa derover, være bleven udfyldt og udjævnet med Bundmoræne eller fluvioglacialt Materiale.

Ved Fredericia og Trælle Næs, hvor Ferskvandslag af vistnok samme Alder utvivlsomt ere blevne overskredne af en Indlandsis, ere Leiringsforholdene jo ganske andre; dér ligger Ferskvandslagene inde i eller dækkede af typisk Grundmoræne.

Hartz er overbevist om, at Mosen ved Høllund Søgaard er interglacial, baade paa Grund af Tørvens Beskaffenhed og dens Analogi med Moserne ved Brørup. Tørvens Alder maa fremgaa af den Flora, den indeholder; Leiringsforholdene vise nemlig intet i denne Henseende. De angive efter min Mening kun, at Mosen maa være »post«glacial for det Sted, hvor den ligger, d. v. s. at den er yngre end den sidste Landis, der har dækket Brørup- og Høllund-Bakkeøerne. Det lagdelte, lerede Sand med spredte Smaasten, der ligger over Tørven, maa være skyllet ned fra Omgivelserne i Tidens Løb, stærkest i den arktiske Periode, hvorved Tørvedannelsen blev afbrudt, og som jeg antager faldt sammen med den Tid, da den sidste baltiske Is naaede frem til sin vestligste Stilling, ved Vamdrup og Bandbøl.



Fig. 2. Profil i Mosen ved Høllund Søgaard 1904. (Efter Hartz: D. G. U. H. R. Nr. 20, S. 197.)

I August 1904 besøgtes Stedet af K. A. Grönwall, Jessen, Victor Madsen og V. Nordmann, men paa Grund af daarligt Vejr saa de næsten intet, navnlig intet, som kunde ændre Jessens tidligere Opfattelse. Nogle Dage senere tog Jessen hosstaaende Fotografi (Fig. 2); det mørke, uregelmæssige Lag mellem det lagdelte Sand og det øverste, stenede Sand er Al. Det mørke Parti nedenfor Brædtet er den interglaciale Tørv. Spaden er 1 m lang.

I September 1906 besøgtes Stedet af Hartz, Jessen, Milthers og Nordmann, og Jessen noterede da:

»Om det over Tørven liggende Sand kunde vi ikke blive enige. Fra Tørven, hvori der øverst findes Betula nana, er der jævn Overgang gennem Dynd med Sandstriber, altsaa begyndende Nedskylning, videre til leret, klæget, svagt dyndet Sand — nu er den organiske Aflejring omtrent ophørt — til Sand, der bliver mindre og mindre leret opad, og som ender i det groveste Sand med Smaasten«.

I Juni 1910 var Mosen atter Genstand for en kortvarig Undersøgelse af Poul Harder, Jessen og Nordmann. Fra sin Dagbog meddeler Jessen følgende om sin Anskuelse:

»Her har ikke været gravet i 2 Aar, men man kan dog se netop det øverste af Gytjen og de derover liggende Lag. Det saas tydeligt, at først det organiske Materiale, derefter det lerede aftager i Mængde fra neden opad, og at der ikke er nogen pludselig Overgang: men alt over Mosen synes her at være dels Søaflejring, dels Flyvesand. Gruset og Sandet i den lille Grusgrav ude paa Marken et lille Stykke herfra er saa utvivlsomt noget helt andet end det, der ligger over Mosen.«

Forud for vor Undersøgelse i Juni 1913 havde Milthers ladet foretage nogle større Udgravninger paa Marken SV. for den Indhegning, hvori den af Hartz og de andre Geologer tidligere undersøgte Tørvegrav ligger. Der var her gravet en ca. 11 m lang Grav omtrent i Retning S—N, foruden enkelte mindre Grave, saavel sydligere oppe paa Bakken som nordligere, i den dybere Del af Mosen. I den lange Grav fremkom folgende Profil (se Fig. 3):

- 1. Pløjelaget.
- 2. Flyvesand med parallel-discordante Lag, rimeligvis afsat paa vaad Jord.
- 3. Gammel Lyngskjold, delvis tørveagtig.
- 4. »Blegsand«, indeholdende sandslebne Smaasten.
- 5. Al med en Del Smaasten, langt flere end i de underliggende Lag. Mængden af Sten er rigeligst i Randzonen og aftager, efterhaanden som man nærmer sig Mosens Midte. Lagene 4 og 5 er i Virkeligheden den øverste, mest udvaskede Del af det følgende Lag.

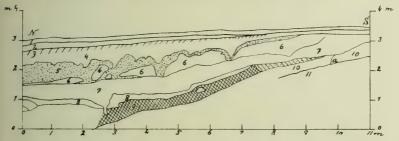


Fig. 3. Profil i Østvæggen i Udgravningen ved Høllund Søgaard 1913.

1. Muld. 2. Flyvesand. 3. Gammel Lvngskjold. 4. »Blegsand«. 5. Al med spredte Sten. 6. Sandet, moræneagtigt Lag 7 Morænesandlignende Lag. 8. Graahvidt, gytjeblandet Sand med meget faa Sten. 9. Interglacial Gytje og Tørv. 10. Groft, hvidt Sand. 11. Morænesand og leret Grus uden Lagdeling.

- 6. Sandet, gulbrunt, moræneagtigt Lag, der atter er en noget udvasket Form af det følgende Lag.
- 7. Leret, morænesandlignende Lag, som længere mod N. ud over Mosen gaar over i Sand med yderst faa Smaasten for endeligt i Mosens dybeste Partier at blive til stenfrit, lagdelt, tydelig vandsorteret Sand. Lagene 4 til 7 maa anses for at være afsatte som Flydejord.
- 8. Graahvidt, gytjeblandet Sand, der kan indeholde ganske enkelte Sten.
- 9. Interglacial Gytje og Tørv, der i Randen af Mosen kiler ud og erstattes af Sand med organiske Levninger, rimeligvis et Muldlag; direkte under dette findes
- 10. Groft, hvidt Sand, (gammelt »Blegsand«?); dette strækker sig dog ikke ned under selve Tørven.

11. Umiddelbart under Tørven og mod Syd under »Blegsandet« findes gult, sandet og leret Morænesand, sammenhørende med det, der findes øverst i Bakken nogle Meter sydligere.

En senere foretagen Udgravning i den vestlige Rand af Mosen gav intet nyt. Hvad der laa over Tørven, var kun Sand uden egentlig Morænestruktur; det var aabenbart tilført fra Banken ovenfor. Det under Mosen liggende Morænesand samt et derunder liggende Gruslag kunde følges mod Vest op til Bakkens Overflade.

De ved Undersøgelsen fremkomne Resultater kan sammenfattes saaledes: den interglaciale Mose er dannet i en Fordybning i det Morænesand, der danner Overfladelaget her omkring paa Bakkeøen. Mod Interglacialtidens Slutning er der ført mere og mere uorganisk Materiale ud i Mosen, og den øverste Tørv er bleven mere og mere sandblandet. Morænesandet fra de omgivende højere Dele af Bakkeøen er gledet ned i Lavningen og ud over Muldlaget og Tørven. Lavningen maa have været vandfyldt, da det morænesandagtige Lag kun findes over Mosens Randzone. Længere ude er det behandlet af Vandet, slæmmet og omlejret, saa at man nu over Mosens Midte finder lagdelt, klæget Sand med vderst faa Sten. (Opad bliver dette klægede Sand udvasket, skarpt og alholdigt; dette skyldes altsaa sekundære Virkninger). Stenene førtes kun i ringe Grad ud i Lavningens Midte, saalænge denne var vandfyldt. Først da den var omtrent fyldt med det udslæmmede og udglidende Materiale, kunde Stenene vandre derud. Derfor ser vi nu de fleste Sten i de øverste Lag, i Allaget og i den nuværende Mor.

At det tynde, svage Muldlag i Tørvens Fortsættelse og det derunder liggende Blegsand er fuldt bevaret, viser ogsaa, at der ikke er gaaet nogen Indlandsis hen over Mosen.

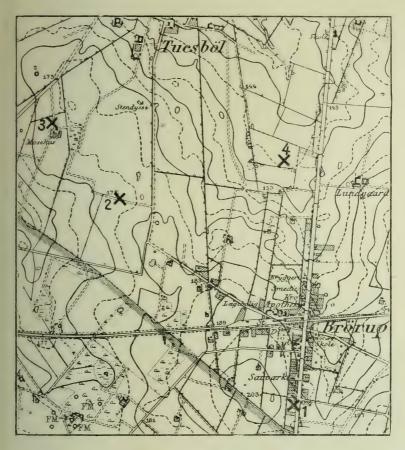


Fig. 4. Egnen metlem Brørup og Tuesbøl.

Udsnit af Generalstabens Maalebordsblad Holsted Nr. 3406.
(Maalestok 1:20000. Kurvernes Æquidistance 5' = 1,57 m).

× betegner de interglaciale Moser, 1 i Brørup Stationsby, 2 paa Vejen til Tuesbøl, 3 paa Tuesbøl Mark, 4 Mosen i Brørup Mergelselskabs Grav. (Tildels efter Hartz:

D. G. U. H. R. Nr. 20, S. 140.)

II. Mosen paa Tuesbøl Mark.

I Begyndelsen af 1898 foretog Hartz flere Brøndgravninger i en lille interglacial Mose paa Peter Hummelgaards Ejendom paa Tuesbøl Mark, c. 1,5 km NV. for Brørup Station. Lavningen over Mosen (se Fig. 5) er næsten cirkelrund, c. 50 m i Diameter og 1—2 m dyb, men paa Grund af Pløjning og Paakørsel af Fyld er den i Tidens Løb

14. 18 A. JESSEN m. fl.: Brørup-Mosernes Lejringsforhold.

bleven fladere end oprindelig. Hartz's Brønde gav følgende Profiler:

Brønd I, omtrent midt i Mosen.

1,0 m lagdelt Sand.

0,6 - humøst Sand, »Overgangslag«.

2,5 - Tørv.



Fot. Victor Madsen.
Fig. 5. Lavningen over den interglaciale Mose paa Tuesbøl Mark
(mellem Gaarden og Forgrunden].
(Efter Hartz: D. G. U. II. R. Nr. 20, S. 161).

Brønd II, faa Meter Nord for Brønd I.

0,65 m postglacial Sphagnumtøry, formuldet.

1,00 - Sand med meget faa Sten (incl. »Overgangslaget«).

1,00 - Sphagnumtørv.

0,10 - sort, »bladet« Gytje.

0,15 - lys, leret, glimmerrig Gytje, kalkfri.

Medd. fra Dansk geol. Forening. København. Bind 5 [1818] 14. 19

Nederst sandet-gruset, kalkfrit Ler (Moræneter), konstateret ved Boring.

»Tørven var en stærkt sammenpresset Sphagnumtørv; den øverste Del af Tørven var stærkt foldet, . . .*

Brønd III, Vest for Brønd I og II.

2,0 m Sand.

2,6 - Tørv.

Blaat sandet Ler (Moræneler?), vandførende

Brønd IV og V, i den østlige Udkant af Mosen.

0,3 m Muld.

0,8 - Al, meget haard.

0,8 - Tørv.

0,1 - Gytje.

Nederst blaat, stenet Ler, typisk Moræneler.

Ved en mindre Gravning, foretaget Septbr. 1906, da Stedet besøgtes af Hartz og Milthers, faa Meter fra disse to Brønde, fandtes i Alen 3 ret store Sten, flade Kvartsiter, af hvilke den ene laa paa Fladen, de to andre paa Højkant. Disse Sten maalte:

> $30 \times 20 \times 6$ cm $40 \times 25 \times 18$ - $50 \times 52 \times 20$ -

»Tørven er meget stærkt foldet og sammenpresset, dannet af Sphagnum; Foldningen var aabenbart kraftigst her i Udkanten af Mosen«.

Ved den Udgravning, vi foretog i 1913, gravedes der 16 m N. for Stuehuset, paa den østlige Side af Markvejen, en 10 m lang Grøft, først 3 m mod Ø., derefter 7 m mod SØ. Profilet (se Fig. 6) viste øverst 0,2-0,3 m Muld og Blegsand, derunder 0,3-0,5 m Gruslag med Al. Derunder saas længst mod Ø., i Randen af Lavningen, Moræneler, der gaar omtrent til Overfladen og falder jævnt mod V., hvor det danner Tørvens Underlag. Paa Skraaningen ned mod den egentlige Tørvemose laa en Smøre af Tørv delvis indesluttet i Moræneler. Vest herfor er der en Stræk-

ning, hvor der ikke findes Tørv, men hvor Moræneleret er dækket af et c. 1 m mægtigt Lag af rødt, skarpt Sand, næsten stenfrit, men med bugtede Striber af Al. Dette Sand fortsætter sig hen over Tørven mod Mosens Midte; her var der forholdsvis faa Sten i Mulden, men i 1906 fandtes dog som nævnt 3 store Sten i Allaget. Hvor Tørven begynder, er den meget uregelmæssig lejret, foldet og sammenpresset; lidt længere ude i Mosen, mod NNV., var Forholdene fuldstændig regelmæssige. De nævnte Lejringsforhold gav Anledning til Diskussion blandt Deltagerne i Undersøgelsen, og der kunde ikke opnaas Enighed om Aarsagen til Fold-

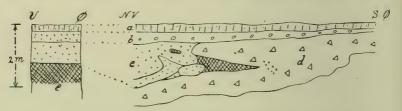


Fig. 6. Profil i Nordøstvæggen i Udgravningen i Østranden af Mosen paa Tuesbøl Mark.
a Muld, b Grus og Al, c Sand med spredte Sten, d Moræneler, e interglacial Tørv.

ningerne. Jessen hævdede, at Tørven her muligvis er skrabet bort og presset op ved Jordflydning, hvorved dens Overflade er bleven bølgeformet, saa at den et Sted ligger lavt, et andet Sted højt, idet han henviste til sin og Nord-MANNS lagttagelse af lignende foldet Sphagnumtøry i den interglaciale Mose ved Lundtofte (se Side 34), som ingen af Deltagerne anser for at have været paavirket af Indlandsisen. Ligeledes har Nordmann paa en Mark ved Gejlhavegaard N. f. Vonsild under 0,9 m Muld og uforstyrret, lagdelt Ferskvandsler fundet 0,6 m gulbrun postglacial Sphagnumtøry, som ogsaa var foldet, næsten sammenkrøllet. JESSEN saa ligeledes et Tegn paa Jordflydning deri, at Stenmængden aftager ind mod Mosens Midte. Milthers derimod fæstede sig dels ved Hartz's tidligere lagttagelse af, at Tørven i det østlige Parti af Mosen var »meget stærkt foldet og sammenpresset« (1909, S. 166 og 172),

dels ved, at Terrænet omkring Mosen er ganske fladt, og han kan derfor ikke antage, at en Jordflydning her paa Stedet kan blive kraftig nok til at frembringe de forstyrrede Forhold i Tørven. Hertil kommer yderligere, at Tørven hviler direkte paa Moræneler, medens de øverste af de Mosen omgivende Jordlag bestaar af Sand. Hvis dette Sand skulde være ældre end Tørven, bliver det efter hans Mening uforstaaeligt, at der ikke ogsaa ligger Sand under Tørven.

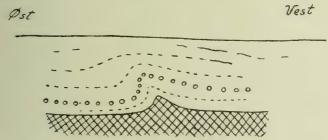


Fig. 7 Sydsiden af den større Grav i Vestranden af Mosen paa Tuesbøl Mark. Bøjede Lag af stenet Sand og Grus over delvis oppresset interglacial Tørv.

I 1917 gravede vi 27 m Vest for den Markvej, der fører mod Nord fra Gaardspladsen, og omtrent lige Vest for Gravningen i 1913 en i VNV. løbende Grav, der efterhaanden udvidedes til en Længde af 7 m. Vest for denne gravedes to c. 2,5 m lange Huller, liggende henholdsvis 5,3 og 13,2 m fra den første Grav. Vestkanten af den første Grav ligger 25 cm over Østkanten; det næste Hul ligger andre 25 cm højere og det tredje Hul endnu 11 cm højere. I de to mindre Huller fandtes ingen Tørv, medens denne i den østlige Del af den første Grav laa 1,54 m u. O. og var dækket af Sand, der forneden var lagdelt, men i den øverste halve Meter var uden Lagdeling og med enkelte Smaasten. Tørvens Overflade var midtvejs i Graven presset op i en lille Fold; ogsaa de overliggende Lag af Sand og fint Grus havde deltaget i Foldningen (Fig. 7). I Vestenden af Graven, hvor Tørvelaget standsede, saas dette at være opstuvet, og enkelte mindre Partier er løsrevne og indblandede i det overliggende Sand. Mindre Smører af det

Moræneler, der danner Bunden i Bassinet, har ogsaa deltaget i Oppresningen. Mellem Tørven og det underliggende Moræneler fandtes her i Vestenden et tyndt Lag stenfrit Ler, medens der over Tørven ligger en Meter stenet Sand uden Lagdeling (Fig. 8). Det Tryk, som har bevirket Oppresningen og Sammenæltningen af Moræneler, Tørv og Sand, maa være kommet fra Vest eller Sydvest, vinkelret paa Bassinets Rand og kan saaledes ikke antages at skyldes Paavirkning af en Indlandsis. Der er derfor heller ingen Grund til at antage, at Forstyrrelserne i Mosens østlige Rand skyldes en saadan Is.

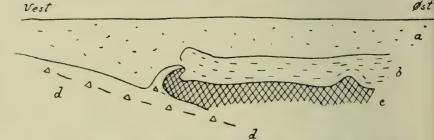


Fig. 8. Nordsiden af den større Grav i Vestranden af Mosen paa Tuesbøl Mark. a Sand med spredte Sten, b lagdelt Sand, c interglacial Tørv. d Moræneler. Profilet c. 2 m højt og c. 4 m langt.

III. Mose ved Skovlyst S. for Brørup.

I Efteraaret 1898 foretog Hartz en Gravning paa Marken tæt Sydøst for Gaarden Skovlyst, 1,6 km NØ. for Folding Kirke; der fremkom følgende Profil:

0,25 m Muld.

0,25 - Al.

1,25 - hvidgraat Sand med faa Sten.

 $0, {}_{45} \ - \ »Overgangslag «.$

0,75 - Tørv.

0,10 - Gytje.

Nederst blaat, sandet Ler med Sten (Moræneler).

Desuden noterer Hartz (1909 S. 178): »»Overgangslaget« var brunligt lerholdigt Sand, blandet med udtværet Tørv og enkelte smaa Sten indtil 3—4 cm Størrelse«, samt (1909, S. 178): »0 25 cm under Tørvens Overflade. Sammen-

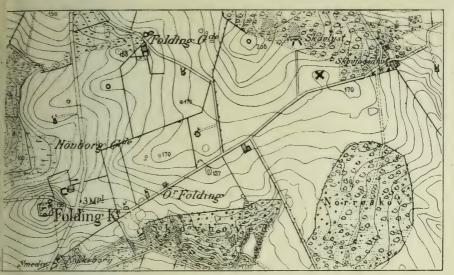


Fig. 9. Egnen omkring Mosen (×) ved Skoylyst S. for Brørup. Udsnit af Generalstabens Maalebordsblad T 3. Foldingbro. (Maalestok 1:20,000. Kurvernes Æquidistance 5' = 1,57 m). (Efter Hartz: D. G. U, II. R. Nr. 20, S. 178).

presset Sphagnumtørv, —. Tørven var meget stærkt foldet.«

Ved vor Undersøgelse i 1914 blev der ved Mosens Nordrand gravet 4 Smaagrave, A—D, i Retning S—N. Der fremkom herved følgende Profiler:

Sydligste Grav A, 3,5 m lang.

0,30 m Muld.

0,30 - Al.

0,35 - Sand med Sten, indtil haandstore, enkelte af Størrelse som et Barnehoved.

0,50 - Sand med yderst faa og meget smaa Sten. Den nederste Del af dette Sand bliver nedad til noget fedtet og gaar jævnt over i

0,40 - sort, gytjeblandet Sand, meget varierende i Mægtighed og med marmoreret Ydre, idet der i det mørke Sand findes Klumper af hvidt Sand.
 Derunder ses pletvis Tørv.

14. 24 A. Jessen m. fl.: Brørup-Mosernes Lejringsforhold.

Et andet Profil (lidt sydligere) i Grav A viste;

0,30 m Muld.

0,20 - Al med Sten.

0,80 - Groft, skarpt Sand med mange Sten, der aftager .
i Størrelse nedad.

0,05 - gulfarvet Sand uden Sten; derunder sortfarvet, gytjeblandet Sand med Linser af hvidt Sand. Det gytjeblandede Sand ligger lavest i Midten af Graven og bøjer jævnt opad baade mod Syd og mod Nord.

Grav B, 14,3 m N. for A, 3 m lang:

0,2 m Muld.

0,5 - Blegsand med enkelte Sten.

0,7 - Sand, for oven med mange og temmelig store Sten; nedad aftager Mængden af Sten, og nederst er Sandet fattigt derpaa.

0,4 - mørkt, gytjeblandet Sand med lysere Partier. Det er flammet, uden skarpe Grænser mellem lyst og mørkt Sand.

0,3—0,4 m Tørv med stærkt bølget Overflade; derunder Moræneler.

Grav C, 6,4 m N. for B, 2,8 m lang:

0,15 m Muld.

0,60 - Blegsand og Al med Sten.

0,60 - sandet, morænelignende Masse, pletvis leret, pletvis med skarpt Sand. Lermængden er omtrent som i alm. Morænesand: Sten findes gennem det hele, men hyppigst foroven.

0,50 - gytjeblandet Sand, vekslende Striber af mørkt gytjeblandet og lyst, skarpt Sand.

0,05 - mørkt Sand, leret og fedtet, af noget vekslende Mægtighed.

Derunder Tørv.

Stenene optræder i størst Mængde i Alen og i det øverste af det morænelignende Sand.

Grav D, 2,9 m N. for C, 8,4 m lang:

1) Sydenden af den østlige Væg:

0,20 m Muld.

0,30 - Al med mange Sten.

0,70 - leret, morænelignende Sand, mest leret for oven, Stenene spredte.

0,50 - Sand næsten uden Sten og forskelligt fra det overliggende. I Striber er det svagt gytjeblandet, paa andre Steder skarpt med ærtestore Smaasten.

0,40 - sortfarvet, gytjeblandet Sand, paa sine Steder tørveagtigt. Paa Grænsen mellem dette Lag og det overliggende findes et tyndt, gult, fedtet Sandlag.

Derunder Ler og Sand, flammet og uregelmæssigt, dels gruset, dels leret. Pletvis er det nærmest Moræneler, i Reglen dog Morænesand.

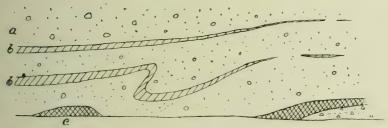


Fig. 10. Profil i Østvæggen af den nordligste Grav, D, i Nordranden af Mosen ved Skovlyst, a Sand med spredte Sten, b Gytjelag, c interglacial Tørv.

2) Midt i Graven, 3,5 m fra Sydenden:

0,2 m Muld.

0,5 - Al, dels sort, dels rød, med Sten.

0,5 - morænelignende, leret Sand med Sten gennem hele Væggen. Det er mest sandet for neden; her findes ogsaa færrest større Sten.

0,1 - lysebrunt, gytjeblandet Sand.

0,2 - skarpere, lyst Sand med mange nøddestore Sten.

0,45 - skarpt Sand med ærtestore Smaasten, og hvori der saas et foldet Lag af sandet Gytje (se hosstaaende Skitse, Fig. 10) Kærnen af det foldede Lag er mørk, Grænserne lysere og fedtede. Smaasten findes ogsaa inde i Gytjelagets Grænsezone. Under dette ses saavel mod Syd som mod Nord lidt af Tørvelaget, og under dette findes leret. Morænesand med mange Sten. Mod Syd fortsættes Tørvelaget i det tørveagtige, gytjeblandede Sand i Gravens Sydende.

- 3) Nordligere i Graven, 5,7 m fra Sydenden:
- 1,4 m Muld, Al og morænelignende Sand. De nederste 0,3 m af dette sidste er betydelig fattigere paa Sten end den øvrige Del. Laget er rødt- og graatflammet.
- 0,2 gytjeblandet Sand, for oven gulligt, for neden mørkere. Under Gytjen findes skarpt, graat Sand med ærtestore Sten. Herunder maa komme den Gytjestribe, der længere mod Syd danner Folden.

I Gravens Nordende saas Rester af en gammel, nu nedbrudt Gaard og dennes Kælder.

Som Résumé af Undersøgelsen af de her beskrevne Profiler kan altsaa fremhæves følgende: Underlaget for Tørven er kun set i den nordligste Grav, altsaa længst borte fra Mosens Midte; det var her leret Morænesand, pletvis næsten Moræneler, med mange Sten. Selve Tørvelaget var tyndt, bølget mod N. og S. og ikke helt sammenhængende, men stedvis erstattet med tørveagtigt, gytblandet Sand. Derover kom mere eller mindre gytjeblandet, sort eller gult Sand hist og her med Pletter af skarpt, lyst Sand og hvilende paa gult eller mørkt, fedtet Sand. Dette Sandlag var foldet i den nordlige Gray. Ovenpaa det gytholdige Sandlag laa et morænesandlignende Lag, der mod Syd ud mod Bassinets Midte erstattedes af skarpere Sand; saavel dette som det morænesandlignende Lag er foroven stenrigt, men nedadtil aftagende i Stenindhold. Derover kom endelig Blegsand og Al med Sten, faa mod Syd, talrigere mod Nord. Saavel denne sidste Omstændighed som den, at det morænesandlignende Lag, der i Karakter stærkt nærmer sig Underlaget for Tørven, ikke strækker sig over hele Bassinet, men ud mod Mosens Midte gaar over i skarpere Sand, tyder snarest paa, at man her har med en Flydejordsdannelse at gøre. Ganske vist er saavel det gytjeholdige Sand som Tørvelaget noget foldet, men dog neppe saa meget, at det nødvendigvis maa skyldes Trykket fra en Indlandsis. Overfor disse Slutninger forbeholdt Milthers sig dog en Reservation, idet han gjorde gældende, at man

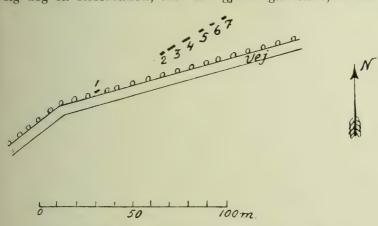


Fig. 11. Situationsplan af de i 1917 gravede 7 Huller i Sydvestranden af Mosen ved Skovlyst.

af den Omstændighed, at det morænesandlignende Lag over og Morænesandet under Tørven lignede hinanden, ikke absolut kunde slutte, at det første var dannet af det sidste ved simpel Udglidning; man kunde ligesaa godt opfatte det morænesandlignende Lag som en Lokalmoræne af det nedre, egentlige Morænesand, dannet af et senere Isdække.

I 1917 gravedes ved Skovlyst ialt 7 Huller, af hvilke Nr. 1 (se Fig. 11) lagdes tæt op mod det Hegn af Bjergfyr, som begrænser Marken mod Syd, og 19 m Øst for Knækket i Hegnet og Vejen paa dettes Sydside. I Retning N. 60 ° Ø. retv. gravedes derpaa de 6 andre Huller med indbyrdes varierende Afstand og fordelte over en Strækning af c. 76 m. Da alle Deltagerne kom til Stede, var Hullerne Nr. 1 og Nr. 4—7 mere eller mindre færdig gra-

vede, men da Lejringsforholdene desuagtet ikke var tilstrækkelig klare, navnlig fordi man i Nr. 4 endnu ikke havde naaet Randen af Tørvebassinet, overdroges det Nordmann at supplere Undersøgelserne, og han gravede da i de følgende Dage Hullerne Nr. 2 og 3. Afstanden mellem Hullerne fremgaar af Skitsen Fig. 11; den er maalt mellem det ene Huls NØ-Kant og SV-Kanten af det følgende; Markens Overflade sænker sig ud mod Midten af Mosen, saaledes at den ved Hul Nr. 1 ligger 0,28 m over Nr. 2, der atter ligger 0,31 m over Nr. 3—6, der alle ligger i omtrent samme Niveau. Hullerne fremviste følgende Profiler:

- Nr. 1. Lyst gult Morænesand, mere eller mindre leret, i alt Fald til 1³/₄ m's Dybde. Stenindholdet ret normalt, dog ikke betydeligt; Stenene indtil haandstore (enkelte indtil 0,1 m lange).
- Nr. 2. 37 m fra Nr. 1. Hullets Længde 2 m. 0,70 m Muld og gulligt, fedtet Sand og Al.
 - 0,15 m Gruslag, der tyndede helt ud, før det naaede Hullets SV-Væg. Det indeholdt hovedsagelig nødde- til ægstore Sten, samt nogle faa haandog hovedstore.
 - 2,15 m Morænesand, foroven rødflammet, forneden graagult og pletvis saa leret, at det kan kaldes magert Moræneler. Det indeholder spredte Sten, af hvilke en haandstor saas i 1,8 m's Dybde. Da der ikke med 1-Meter-Haandboret kunde konstateres nogen Tørv under Gravens Bund, opgaves yderligere Gravning.
- Nr. 3. 2,6 m fra Nr. 2. Hullets Længde godt 5 m, men paa Grund af Vanskeligheden ved at grave i det stenede Allag og de faste Sandlag derunder, fuldførtes Gravningen kun i den sydvestlige Halvdel af Hullet. Her maaltes i Sydøstvæggen følgende Profiler, af hvilke I ligger 0,70 m og II 2,85 m fra Hullets SV.-Kant:

I.

0,80 m Muld, Sand og Al.

0,03—0,07 m Gruslag, der synker stærkt mod NØ. indtil i Nærheden af II, hvor det bøjer lidt opad; her indeholder det haand- til hovedstore Sten.

1,60 m morænesandlignende Lag, foroven gulligt, forneden rustfarvet med adskillige spredte Smaasten og enkelte haand- til omtrent hovedstore.

0,20 m Gytje, hvis Overkant i Væggen ses at sænke sig mod SV. for derpaa atter at stige, indtil den i Gravens SV-Ende ligger 2,05—2,10 m under Markens Overflade. Gytjen kunde følges en god halv Meter ind i SV-Væggen; den er pletvis stærkt sandet og fuld af Smaasten. Om den her virkelig danner et sammenhængende Lag, kan ikke afgøres med Sikkerhed; den synes snarest sammen med skarpt Sand og Tørvebrokker at danne en Slags Breccie. Gytjelaget hviler paa et tyndt, stærkt vandførende Gruslag, der ligesom Enden af Gytjelaget stiger mod SV. Derunder gav Haandboret graat Moræneler eller leret Morænesand.

Selv om Gravningen maatte standses, før selve den yderste Kant af Gytjebækkenets Rand naaedes, saa viser dog den Omstændighed, at man i Nabograven, Nr. 2, kom betydelig dybere end den opadstigende Gytjes Niveau i Nr. 3, at Bassinets Kant maa ligge et Sted mellem Nr. 2 og 3, sikkert nærmest ved Nr. 3.

II, 1,65 m nordøstligere end I.

0,90 m Muld, Sand og Al.

0,50 m gult morænesandlignende Lag; det er stenfattigt og svarer nærmest til Sandet over Tørven i Hullerne 4—7.

0,40 m daarlig sorteret Grus.

14. 30 A. Jessen m. fl.: Brørup-Mosernes Lejringsforhold.

0,35 m mørkt, rustfarvet, temmelig skarpt morænesandlignende Lag.

0,10—0,15 m gytjeagtig Tørv.

0,15 m humøst Sand med ærtestore Sten.

0,40 m chokoladefarvet Gytje, der forneden, i alt Fald pletvis, er tørveagtig.

0,35 + m Ferskvandsler eller Moræneler; paa Grænsen mod den overliggende Gytje et tyndt Gruslag.

Nr. 4. 4,4 m fra Nr. 3. Hullet 4,6 m langt. Ogsaa her optoges to Profiler, I i SV-Enden og II i NØ-Enden af Graven.

I.

0,90 m Muld, Al og rødt Sand.

0,80 m vekslende Lag af Grus og rødgult Sand. De fleste Sten er nødde- til ægstore, men der fandtes dog ogsaa adskillige større, den største 25 × 18 × 11 cm. Flere af Stenene er tydelig sandslidte »Trekanter«.

0,25 m sandet, humøst Lag (»Overgangslag«), der nedad gaar jævnt over i

? m Tørv.

II.

0,90 m Muld, Al og rødt Sand.

0,20 m Gruslag.

0,50 m graagult, leret Sand med enkelte Smaasten (morænesandlignende Lag).

0,25 m »Overgangslag«, med et rigeligt Indhold af ærte- til nøddestore Sten.

0,72 + m Tørv.

Gruslaget synes at danne en Skaal eller Bue, saaledes at dets Overflade midt i Hullet ligger lidt lavere end ved Enderne. Gruslaget mod SV. og det lerede, stenede Sand mod NØ. gaar saaledes over i hinanden, at alle var enige om, at disse to Dannelser maa være aflejrede samtidigt.

Nr. 5. 5,6 m fra Nr. 4. Hullets Længde 2,3 m. 0,65 m Muld, Al og rødt Sand.

0,10 m Gruslag.

1,15—1,20 m graat, leret Sand, noget smaastenet; noget grovere og skarpere foroven, finere og tilsyneladende mere leret forneden, saa meget, at de opgravede Klumper hænger sammen. Flere Sten (nøddestore) forneden end foroven. Derunder »Overgangslag« og Tørv.

Nr. 6. 3,1 m fra Nr. 5. Hullets Længde 2,2 m. Forholdene er som i det følgende Hul.

Nr. 7. 4,3 m fra Nr. 6. Hullets Længde 2,6 m.

0,50 m Muld og Al; en af Stenene heri maalte 11 \times 10 \times 4 cm.

1,02 m leret, morænelignende Sand med enkelte indtil ægstore Sten.

0,60 m »Overgangslag«.

0,07 m Sand, næsten uden Sten; vandmættet Flydesand. Lige over Tørven sad en tildels sandpoleret Sten paa $7\times7\times5$ cm.

Derunder Tørv.

Resultatet af disse Undersøgelser er altsaa, at den sydvestlige Rand af det interglaciale Mosebækken ved Skovlyst viser ganske lignende Forhold som dem, der saas i Vestranden af Mosen paa Tuesbøl Mark: Ferskvandslagene er udtyndede, opstuvede eller danner sammen med de omgivende Ler- og Sandmasser en Breccie. Morænesandet, der begrænser Bassinet mod Sydvest, er flydt ud over Tørven sammen med udtværede Smører af Grus. Længere ude i Bassinet findes mellem det stadig mere og mere stenfattige morænesandlignende Lag og Tørven et federe »Overgangslag«, i hvilket der dog ikke jagttages nogen tydelig Lagdeling. Omend Mulden og det alholdige Sand nok kan være noget rigere paa Sten end det underliggende, morænesandlignende Lag, er der dog ikke Tale om noget egentlig Lag af »Dæksand« eller nogen anden, direkte fra Indlandsisen stammende Dannelse

14. 32 A. Jessen m. fl.: Brørup-Mosernes Lejringsforhold.

De samme Betragtninger, som er anstillede over Mosen paa Tuesbøl Mark, kan saaledes ogsaa anvendes paa Mosen ved Skovlyst: heller ikke i dennes Lejringsforhold er der noget Vidnesbyrd om, at en Indlandsis har passeret hen over den.

IV. Mose i Lundtofte.



Fig. 12. Egnen omkring Lundtofte Sydvest for Holsted Station. Den sorte Plet betegner den omtrentlige Udstrækning af den interglaciale Mose. Udsnit af Generalstabens Maalebordsblad U. 3. Føvling. (Maalestok 1:20,000. Æquidistance 5' = 1,57 m).

I September 1906 foretog Jessen og Nordmann nogle Boringer og en Gravning i den af sidstnævnte fundne interglaciale Mose paa Thomas Jepsens Mark i Lundtofte, godt 3 km VS. for Holsted Station. De meddeler derom følgende: Mosen laa i en af de sædvanlige Lavninger, der tidligere har været fyldt med postglacial Tørv, af hvilken endnu et knoldformet Parti paa c. ³/₄ m's Højde stod tilbage i den sydvestlige Del af Lavningen.

Boring I. 7 m fra den i NNØ.—SSV. gaaende Skelgrøft (inde paa Naboens Eng):

0,4 m Muld.

0,7 - skarpt, stenfrit Sand.

0,5 - Tørvegytje.

2,5 - Tørv.

I en Dybde af 2.8 m under Jordoverfl., altsaa midt i Tørvelaget, gik Boret mod en Sten.

0,1 - Gytje.

Derunder groft Sand med Smaasten.

Boring II. 3 m fra Skelgrøften, paa Th. Jepsens Mark:

0,4 m Tørvemuld.

1,1 - skarpt, lyst Sand.

0,2 - Gytje.

2,5 - Tørv.

Derunder Sand med Sten.

Boring III. Oppe paa Skrænten, 20 m fra Skelgrøften.

Borede 2,5 m ned i Grus og Sten og havde vanskeligt ved at faa Boret op igen. Tørvelaget strækker sig altsaa ikke ind under den højere Del af Marken, men findes kun nede i den endnu tydeligt og skarpt afgrænsede Lavning.

Boring IV. Ved den postglaciale Tørveknold i den sydvestlige Del af Lavningen, c. 160 m SV. for de førstnævnte Boringer.

Under den nu bortgravede, recente Tørv fandtes:

0,3 m rødt, alluvialt Dynd.

1,7 - smaastenet, gruset Sand. Derunder et ubetydeligt Lag Gytje. Derefter foretoges en Gravning tæt ved Boring II, hvorved der fandtes:

Øverst 0,3 m Tørvemuld.

Den alluviale Tørvemose er forlængst bortgravet paa dette Sted, og senere er der ofte pløjet store Egestammer op.

0,8-1,2 m stenfrit Sand.

Mægtigheden var forskellig i de forskellige Dele af Hullet. Sandet var absolut stenfrit og havde en utydelig Lagdeling. Det var gult; kun allernederst var det graat og kvæget.

0,05—0,1 m brunt farvet, fedtet, noget gytjeblandet Sand, hvori der var en paafaldende Mængde Sten. Disse samledes sammen og kunde, lagt tæt sammen, dække c. 20 dm². Det gravede Huls Areal var 3—4 m². Den største Sten var 1½—2 dm i Diameter. Flinten var i Majoritet; desuden Kvartsit og Sandsten, men kun faa Graniter. Adskillige af Stenene var sandslidte, enkelte rigtig smukt trekantede.

Derunder Tørv. Den øverste Del var Skovmosetørv med meget Træ; dybere nede kom Mostørv, øverst med *Potamogeton*, nederst ren, bladet Mostørv, hvor Lagene ofte var stærkt foldede og rullede ind i hinanden. Heri saas enkelte Frø og et Par graagrønne Insekt-Dækvinger.

Da vi kom et Par Spadestik ned i Jorden, traf vi i Hullets Nordside et Sandparti, Lag eller Indlag, der dog kun strakte sig henimod 1 m frem i Hullet; Syd derfor gik Tørven helt til Bunds. . . . Dybere kunde vi ikke komme for Vandet, der vældede frem gennem Sandlaget.

Der boredes i Nordsiden af det gravede Hul:

Boring V.

0,2 m Muld.

0,9 - stenfrit Sand.

0,05 - brunt Sand med Sten.

1,00 - Tørv.

Medd. fra Dansk geol. Forening. København Bind 5 [1918]. 14. 35

0,40 m Sand-Indlag.

1,30 - Tørv.

Derunder Sand med Sten.

Tørvens Overflade i det gravede Hul var meget uregelmæssig, bølget, næsten »bakket«.

Derefter boredes i Hjørnet af Marken, 20 m fra Boring II: Boring VI.

0,5 m Tørvemuld, nederst brunt, klæget Ler.

1,2 - skarpt Sand uden Sten.

2,9 - Tørv.

Derunder Sand med Grus og Sten.

Jessen og Nordmann fik paa Grund af den absolute Mangel paa Moræne, det dækkende Lags ringe Mægtighed og dets Fattigdom paa Sten den Opfattelse, at en Indlandis aldrig har dækket denne Mose. Det stenfrie Sand tyder de som Flyvesand, udblæst i den rimeligvis fugtige Lavning, og de lige over Tørven liggende sandslidte Sten som Marksten, der efter Tørvens Dannelse er vandret ud over denne.

Ved Undersøgelsen i Juli 1914, lod vi foretage to Udgravninger paa Naboens, William Andersens Englod. Det vestlige Hul gravedes 30 m V. for Hegnet (Skelgrøften) og lige overfor Gravningen i 1906. Hullet var 5 m langt i N—S. og 1 m bredt, med den øverste Ende omtrent op til Kornmarken. Der fandtes:

0,4 m Tørvemuld (et Lag Tørv er tidligere bortgravet).

0,6 - Sand.

Derunder interglacial Tørv med Træ.

I de nederste 5—10 cm af Sandet findes spredte ærtetil nøddestore Smaasten; desuden 2 større Sten, en frostsprængt, haandstor Flint og en sandslidt Kvartsit. Den sidste var 35 cm lang og laa 0,65 m under Overfladen. Den øverste Del af Sandet var saa ensartet og stenfrit, at det mulig er Flyvesand. Tørvens Overflade var noget ujævn, bølget og knudet.

Det østlige Hul gravedes 3,6 m fra Hegnet, 2 m langt og 1 m bredt, i det øverste, højest liggende Hjørne af Engen.

0,3 m Tørvemuld (noget Tørv er tidligere bortgravet).

0,35 - Blegsand uden Sten.

1,30 - Sand med Sten.

Interglacial Gytje og Tørv med Træ.

Det øverste Sand, »Blegsandet«, var saa stenfrit, at det gjorde Indtryk af at være Flyvesand, ligesom i det vestlige Hul.

De derunder liggende 1,3 m Sand indeholdt i den øverste halve Meter saa mange Sten, at Gravningen deri var vanskelig, og langt flere end der var fundet længere ude mod Mosens Midte. Stenene var æg- til haandstore, stærkt afrundede og delvis sandslidte. Den største Sten var 15 cm i Diameter. Den nederste Del af Sandet var mere kvæget og leret og indeholdt færre Sten.

Det vestlige Hul ligger ude i Lavningen, og Skraaningen N. herfor er meget flad. Det østlige Hul ligger i et Hjørne af Engen ved Foden af en ret stærkt skraanende Mark. Dette er maaske Grunden til, at der saa godt som ingen Sten fandtes det første Sted, men mange det andet Sted.

Nogen Moræne eller anden sikker glacial Aflejring laa der ikke over Tørven i noget af Hullerne, derom var vi alle enige.

V. Mosen i Brørup Mergelselskabs Lergrav.

Under vort Ophold i Brørup-Egnen i 1913 besøgte vi ogsaa Brørup Mergelselskabs store Mergelgrav V. for Landevejen, 1 km N. for Brørup Station (se Kortet, Fig. 4). Paa Mergelens Overflade, der nylig var renset for sit Dække af stenet Sand, saa vi adskillige Tørvesmører, der dog forekom os for ubetydelige og intetsigende til, at en nøjere Undersøgelse kunde lønne sig. Senere hen paa Sommeren undersøgte Milthers paany Graven, og han fandt da i det temmelig lave Profil, som begrænsede Afromningspladsen mod Syd, Resterne af et tørvefyldt Bassin, som han

ansaa for en interglacial Mose, og af hvilket han giver følgende Beskrivelse:

»Den interglaciale Sø- og Tørveaflejring ligger umiddelbart ovenpaa Mergelen, saaledes at den maa anses for at være afsat i direkte Tilslutning til Aflejringen af Mergelen, der er at betegne som en stenholdig Diluvialmergel eller som en lagdelt Morænemergel, vistnok nærmest det første. Konkordant paa denne, i to langstrakte N.—S. gaaende Fordybninger i Mergeloverfladen følger da Ferskvandsaflejringerne, bestaaende af Sneglegytje og Tørv. I den østligste og dybeste af de to Sænkninger fandtes følgende Lagserie, regnet fra neden:

- 1. Det nederste Lag var stenfrit Ler med sorte Striber efter Planterester. Det har en Mægtighed af 0,2—0,3 m. Det nærmest underliggende Ler var ogsaa stenfrit, men uden kendelige Spor af Planterester.
- 2. Lys, graa Sneglegytje, der havde en Mægtighed af c. 0,2 m.
- 3. Bladet Tørvelag, 0,1 m tykt.
- 4. Graa Sneglegytje af c. 0,2 m Mægtighed. I dette Lag og den nærmest overliggende Del af det følgende Lag fandtes en Mængde bævergnavede Træstykker (Bæverstokke).
- 5. Det øverste Lag af Ferskvandsaflejringen var brun Gytje. Det havde en Mægtighed af indtil 1 m. Øverst var det pletvis noget sandet og indeholdt hist og her indpressede Sten. Sandpartierne foroven optraadte enten poseformede eller som Striber, og Gytjelagets Overkant var ret uregelmæssig, rimeligvis som Følge af det Pres, som Laget har været underkastet ved det overliggende, stenede Sandlags Aflejring. En ganske tilsvarende uregelmæssig Grænse finder man mellem Sandlaget og Leret udenfor Ferskvandslagets Omraade.

I den vestlige Sænkning syntes Lagene 2--4 saa godt som fuldstændig at mangle. I Partiet mellem de to Sænkninger fandtes pletvis kun det øverste Gytje-

- lag, som saaledes var det eneste af Lagene, der bredte sig over hele Omraadet 1).
- 6. Det stenede Sandlag ovenpaa Mosen breder sig ogsaa ud over det omgivende Mergelomraade. Dets største Mægtighed viste sig at være godt en Meter. I de Profiler, som er fremkomne for Mergelgravningens Skyld, ser man, at Tykkelsen kan svinde ind til nogle faa Decimeter, og at Laget pletvis kan mangle fuldstændig, saa at det underliggende Ler træder helt i Dagen.

Laget er stærkt sandet, men med mange Sten, mest fra Nævestørrelse nedad. Dog saas enkelte af Størrelse som et Menneskehoved, og én Sten maalte 0.06 m³. Lignende temmelig store Sten fra det samme Lag er set paa de omliggende Marker, hvor de dels er samlede som Marksten, dels kommer frem ved Gravning af Grøfter. De nederste Dele af Laget bestaar ofte af næsten rent Sand, men kan ogsaa pletvis være stærkt stenet. I de mest fintkornede Partier er der hist og her nogen Lagdeling at se; hvor Laget derimod er stærkt stenet, er der ingen Sortering at spore, og Stenene sidder ganske uregelbundne baade paa Højkant og i anden Stilling. Paa nogle Steder ser man Sten af Nævestørrelse og derover indpressede i det stenede Sandlags Underlag. Grænsen mod Underlaget - hvad enten dette er Gytjen eller det omgivende Ler — er ret uregelmæssig og ujævn, saaledes at man ikke kan se, at der har fundet nogen Abrasion Sted; derimod kan der ligge Striber af Gytje i Sandet og omvendt, ligeledes kan Sandet i de nederste Dele være mere leret end højere oppe.

Saaledes som det stenede Sandlag i sig selv er udformet og saaledes som dets Beliggenhed er, som Dæklag over et betydeligt, ganske fladt Omraade, nødsages man til at betragte det som en Aflejring afsat direkte af Ind-

¹) Som nævnt S. 4 er der i Ferskvandsaflejringerne her hidtil ikke fundet nogen af de Plantearter, som karakteriserer de øvrige Brørup-Moser i Modsætning til de postglaciale Moser.

landsis. Det maa betragtes som et stenet og sandet, pletvis vandsorteret Morænedække afsat tæt ved Ydergrænsen for den Nedisning, som fulgte efter Dannelsen af de interglaciale Moser i Brørup-Egnen.

At denne Opfattelse er den rigtige, fremgaar af alle de Forhold, der her kan komme i Betragtning, og som viser, at man i Ferskvandsaflejringen her har at gøre med en direkte morænedækket interglacial Aflejring, liggende paa primært Leje:

- At Mosen ligger paa primært Leje fremgaar af den regelmæssige Lejring konkondant paa den lagdelte Mergel, hvis Lagdeling viser, at den selv er en primær Aflejring.
- 2) Ferskvandsaflejringen maa være dannet i umiddelbar Tilslutning til Mergelen, da der intet Mellemlag findes imellem dem.
- 3) Deraf kan man videre slutte, at der paa det Tidspunkt, da Søaflejringen dannedes, heller ikke i Mosens Omgivelser fandtes noget stenet Sandlag, som Dæklaget senere kunde være opstaaet af ved Jordflydning.

Naar dertil endelig føjes Dæklagets moræneagtige Karakter, kan der ikke være Tvivl om, at den ovennævnte Forklaring af Dannelsesforholdene er rigtig.«

Et Par Dage efter besøgtes Stedet paany af Jessen, Milthers og Nordmann; den sidste sluttede sig fuldtud til Milthers's Anskuelse med Hensyn til det stenede Sandlags Dannelsesmaade, medens Jessen udtalte en svag Tvivl om det berettigede i at opfatte Dæklaget som en Afsmeltningsmoræne, uden at han dog kunde fremføre nogen vægtig Grund derimod. Her er der jo ikke, saaledes som f. Eks. ved Høllund Søgaard og Skovlyst, Tale om nogen Aftagen af Stenmængden henimod Midten af Mosen.

I 1914 besøgte Geologerne paany Graven, men fandt intet, der yderligere kunde skaffe Oplysning om Dannelsesmaaden. I en lille Brink saas endnu det mørke Gytje- og Tørvelag, dækket dels af Sand, dels af Sten og Grus. I den henved 1 m høje Væg vekslede Partier af Sand med ganske enkelte Sten med 2—4 m brede Partier med mange Sten, nærmest af morænegruslignende Karakter.

Resultatet af disse Undersøgelser kan sammenfattes paa følgende Maade:

- 1. Der er ikke over nogen af de undersøgte Moser paavist nogetsomhelst Dække af typisk Moræneler, hidrørende fra Indlandsisens Bundmoræne; ejheller noget Dække af tydelig lagdelt, glaciofluvialt Sand, afsat foran eller under en Isrand. Det lagdelte Sand, der forekommer over det midterste Parti af Høllund Søgaard-Mosen og Mosen paa Tuesbøl Mark; maa tænkes dannet ved Udskylning og Opslæmning i et vandfyldt Bassin og kan ikke opfattes som nogen Smeltevandsaflejring.
- 2. Derimod er der over Mosen i Brørup Mergelselskabs Grav paavist et Lag stenet Sand, der stedvis har Karakter af Morænegrus, og som neppe kan opfattes som andet end en Afsmeltningsmoræne, dannet i nøjeste Tilknytning til det stenede Sand, som udgør Egnens Overfladedannelse.
- 3. Ved Høllund Søgaard og Skovlyst bestaar det dækkende Lag i Mosens Randzone af en Jordart, der ikke er mere forskellig fra den, der danner Underlaget og Omgivelserne for Mosebassinet, end at Laget kan opfattes som fremkommen ved Udskridning eller Jordflydning fra Bassinets Rand.
- 4. Ved Mosen paa Tuesbøl Mark bestaar det dækkende Lag i Randzonen derimod af stenet Sand, der tydeligt adskiller sig fra Bassinets Underlag, som bestaar af Moræneler.
- 5. Ved Høllund Søgaard og Skovlyst og tildels ogsaa ved Lundtofte er der en kendelig Aftagen af Sten-

Medd. fra Dansk geol Forening. København. Bind 5 [1918]. 14. 41

- indholdet fra Randen indad mod Mosens Midte, og navnlig ses dette tydeligt i de nedre Dele af det dækkende Lag.
- 6. Tørven paa de undersøgte Steder i Randen af Moserne ved Skovlyst og paa Tuesbøl Mark var mere eller mindre stærkt foldet og sammenpresset, ligesom der ogsaa fandtes løsrevne Tørve- eller Gytjesmører i Randzonens dækkende Lag. Da dette ikke blot gælder Randzonen paa Mosernes Øst- og Nordside, men ogsaa paa deres Vest- og Sydvestside, kan dette Fænomen ikke tages som Bevis paa noget Istryk.

Heraf fremgaar det da, at medens der neppe kan være nogen Tvivl om at den i flere Henseender (muligvis ogsaa i Alder?) afvigende Mose i Brørup Mergelselskabs Grav har været dækket af Indlandsisen, er der derimod ikke fundet noget somhelst Tegn paa, at Indlandsisen har dækket nogen af de andre Moser.

Conditions de gisement des tourbières de Brörup.

Les tourbières du sud du Jutland, qui appartiennent à la dernière époque interglaciaire du Danemarc, et qui sont mentionnées aux pages précédentes, sont connues parmi les géologues sous le nom de tourbières de Brörup (*Brörup-Moserne*). A partir de 1897 elles ont été, pendant plusieurs années, étudiées par M. N. HARTZ, qui, en 1909, a publié son travail principal sur ce sujet'). C'est en premier lieu le contenu en fossiles de ces tourbières qui a été l'objet de ses études, tandis qu'il n'a fourni que peu de détails concernant les conditions géologiques. Tandis que le caractère interglaciaire était nettement indiqué par la flore (les espèces caractérisant ces tourbières: Picea excelsa, Carpinus Betulus, Brassenia purpurea, Dulichium spathaceum, Ilex, Acer, Stratiotes et Taxus, ne sont connues d'aucune de nos tourbières sûrement postglaciaires), le même fait ne pouvait pas se déduire avec certitude des conditions de gisement.

Les tourbières, dont les assises ne sont pas perturbées, se présentent dans de petits abaissements plats du terrain; elles sont recouvertes jusqu'à 6 m de hauteur par du sable graveleux, argileux ou maigre et fin, plus ou moins riche en pierres. Tandis qu'il n'y a jamais eu de doute sur l'origine glaciaire de la couche sous-jacente (argile morainique ou sable fluvio-glaciaire), les vues sur le mode de formation de la couverture de sable ont présenté jusqu'ici des divergences considérables. Les uns ont voulu y voir seulement du sable éboulé ou charrié par l'eau ou enfin apporté par le vent des alentours du bassin et répandu sur l'étendue de la tourbière, notamment au cours de la période où la dernière nappe de glace baltique s'est avancée jusqu'à sa limite occidentale extrème, à Vamdrup et à Randböl. D'autres, au contraire, ont considéré le sable comme étant déposé directement par une nappe de glace qui aurait passé au dessus des tourbières sans pourtant les perturber notablement.

Le problème de la limite occidentale de la dernière époque glaciaire devenant de plus en plus brûlant, la recherche de phénomènes propres à en amener une solution satisfaisante a entre

N. Hartz, 1909: Bidrag til Danmarks tertiære og diluviale Flora. With an English Summary of the Contents. Danmarks geol. Undersøgelse. II R. Nr. 20.

autres choses reporté l'étude des tourbières de Brörup à l'ordre du jour. En effet, si l'on pouvait arriver à démontrer que la couche recouvrant les tourbières a été déposé directement par la nappe de glace, il y aurait là une preuve indiscutable que la nappe de la dernière glaciation avait dû couvrir la plus grande partie du Jutland et même probablement la péninsule tout entière.

Afin de résoudre le problème, si possible, les géologues nommés en tête du présent travail ont entrepris un examen des conditions de gisement de quelques unes des tourbières les plus accessibles. En 1913 on a examiné les tourbières à Höllund Sögaard à 15 km au nord de la station de chemin de fer de Brörup et à Tuesböl Mark, à 1km,5 au nord-ouest de la même station de chemin de fer; en 1914 on a fait de même pour les tourbières à Skovlyst, 2km,5 au sud-sud-est de Brörup, et à Lundtofte, à 3 km au sud-ouest de la station de chemin de fer de Holsted, et en 1917 on s'est occupé de la bande marginale occidentale de la tourbière de Tuesböl et de la bande marginale sud-ouest de celle de Skovlyst. Toutes les tourbières nommées avaient été auparavant examinés par M. HARTZ et d'autres. En 1914 on a également examiné une tourbière découverte la même année par M. V. MILTHERS dans la grande marnière de la Société Brörup Mergelselskab, à 1 km au nord de la station de chⁿ de fer de Brörup. Cette tourbière se distingue de toutes les autres par le fait que les dépôts d'eau douce ne contiennent aucune des plantes caractérisant les autres tourbières interglaciaires; d'un autre côté, ces dépôts étaient recouverts d'une couche de sable ressemblant indubitablement au sable pierreux des alentours, lequel est généralement considéré comme une moraine de fonte, un résidu datant de la fonte complète des glaces. Les pierres, dont les plus grandes mesuraient jusqu'à 0,06 m³, étaient tellement nombreuses que le dépôt portait par endroits le caractère de gravier morainique. Aussi, bien qu'on ne puisse pas avec certitude dater la formation de cette tourbière de la même époque que les autres tourbières interglaciaires nommées ici, on l'a pourtant, pour être complet, rangée au nombre des recherches dont on a rendu compte ici, étant donné que, à l'égal des autres tourbières, elle est située à peu de profondeur au dessous de la surface.

Le résultat de ces recherches peut se résumer ainsi:

1. Pour aucune des tourbières examinées on n'a pu constater une couverture d'argile morainique typique provenant de la moraine de fond de la nappe glaciaire, pas plus qu'une couverture de sable fluvio-glaciaire nettement stratifié, déposé devant ou au dessous d'un bord de glace. Le sable stratifié qui se trouve répandu sur la partie

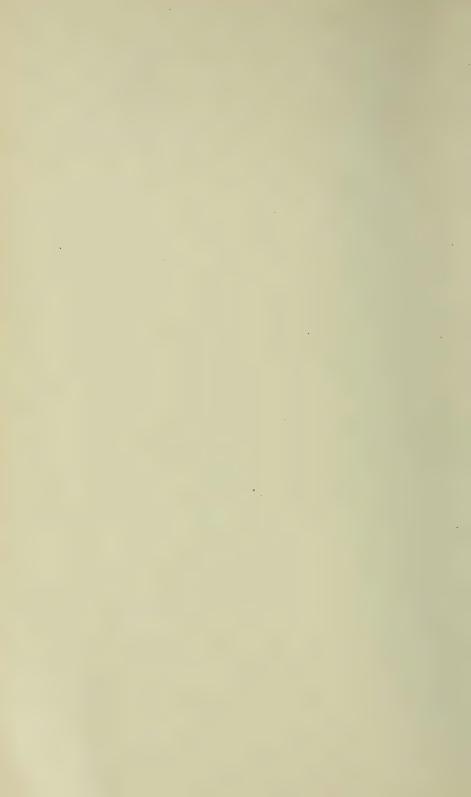
14. 44 A. Jessen m. fl.: Brørup-Mosernes Lejringsforhold.

centrale de la tourbière de Tuesböl Mark, ne peut pas être considéré comme un dépôt d'eau de fonte, mais il faut supposer qu'il a été charrié dans un bassin rempli d'eau et déposé là.

- 2. Par contre, à la tourbière de la marnière de Brörup Mergelselskab on a constaté la présence d'une couche de couverture de sable pierreux, qui a partiellement le caractère de gravier morainique et qui doit être considéré probablement comme une moraine de fonte formée en connexion intime avec le sable pierreux qui constitue le dépôt de surface de la contrée.
- 3. A Höllund Sögaard et à Skovlyst la couche de couverture de la bande marginale de la tourbière consiste en une terre qui ne diffère pas notamment de celle qui forme la couche sous-jacente et les alentours du bassin de la tourbière, de sorte que cette couche peut être considérée comme provenant d'un glissement ou d'un éboulement du terrain du bord du bassin.
- 4. A la tourbière de Tuesböl Mark, par contre, la couche de couverture de la bande marginale se compose de sable pierreux, qui diffère distinctement de la couche sous-jacente du bassin, celle-ci étant composée d'argile morainique.
- 5. A Höllund Søgaard et à Skovlyst et partiellement aussi à Lundtofte le contenu en pierres diminue notablement en passant du bord vers le centre de la tourbière; ce fait est surtout remarquable dans les parties inférieures de la couche de couverture.
- 6. Dans les endroits examinés au bord des tourbières de Skovlyst et de Tuesböl Mark la tourbe était plus ou moins fortement pliée et écrasée, de même qu'il y avait des enduits de tourbe ou de vase (Gytje) épars dans les couches de couverture de la bande marginale. Comme ce fait ne s'observe pas sculemnet à la bande marginale du côlé est et nord des tourbières mais aussi du côté ouest et sud-ouest, ce phénomène ne peut pas servir de preuve d'une pression opérée par la nappe de glace.

Il en résulte donc que, sauf pour la tourbière de la marnière de Brörup Mergelselskab, différente à plusieurs égards, peut-être aussi quant à l'âge, des autres tourbières, on n'a trouvé nul signe indiquant qu'une nappe glaciaire aurait couvert aucune des tourbières mentionnées.





Johannes Frederik Johnstrup.

Hans Liv og Virksomhed.

Et Blad af Geologiens Historie i Danmark. I Anledning af Hundredaarsdagen for hans Fødsel den 12. Marts 1918.

Af

K. Rørdam.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5. Nr. 15.

Ansvaret for Afhandlingernes Indhold paahviler Forfatterne.



J. F. Johnstrups Liv og Virksomhed.

Et Blad af Geologiens Historie i Danmark.

Af K. RØRDAM.

Den Mand, hvis Minde her skal fremdrages paa Hundredeaarsdagen efter hans Fødsel, var af en Støbning, som nu næppe kendes. Mandens Karakter og ejendommelige Begavelse bidrog naturligvis hertil, men Tiderne, hvorunder han var født og virkede, havde utvivlsomt den største Indflydelse. Man vil forstaa dette, naar man erindrer, at han var opdraget og havde sin første Ungdom under sjette Frederiks i det Ydre uendelige nøjsomme og smaaborgerlige Forhold, hvor dog trods alt Naturvidenskaberne havde en straalende Ungdomstid. Som 30aarig fuldvoksen Mand oplevede Johnstrup Begivenhederne i 1848—50, hvor de patriotiske Følelser greb Sindene dybt og Lighedsprinciperne og Frigørelsen af Borger og Bonde i alt Fald paa

Papiret blev Tidens Løsen. Endelig faldt første Del af hans Virksomhed som Universitetslærer i den trange og mørke Tid efter Begivenhederne i 1864. De ødelæggende politiske Kampe i de paafølgende Aar bragte dog eller faldt i alt Fald sammen med en Renselse og Fornvelse i det offent-Liv. Der var trods Kampene Øre hos Rigsdagen for Ønsker om Forbedring i Videnskabens Kaar, og vigtige Foretagender blev sat i Gang, hvori Johnstrup kom til at indtage en ledende Stilling. Man saa ikke længere saa smaaligt paa Forholdene som i de foregaaende Aar, hvor en Minister kunde trykke og vende sig syv Gange, førend en fortient Embeds- og Videnskabsmand kunde faa udbetalt 60 Rdl., som hans Forgænger havde oppebaaret i »Tillæg« til sin i Sandhed ikke flotte Gage. Alle disse forskelligartede Forhold kunde ikke undgaa at sætte Præg paa en Mand, hvis Virksomhed ikke var uafhængig af Tidens Rørelser.

Naar det er blevet mig, der fremdrager Billedet af denne Mand, skyldes det, at blandt alle nulevende Geologer er jeg den, der har kendt Johnstrup bedst. I Løbet af 16 Aar, fra 1878, da jeg blev Student, til Johnstrups Død i 1894 havde jeg daglig Lejlighed til at lære ham bedre og bedre at kende. Jeg lærte at sætte Pris paa ham som en Lærer, der forstod at fylde de unge med den største Interesse for Geologien, og jeg lærte i flere Henseender at højagte ham som Menneske. I de unge Aar modtog jeg stor Velvilje og Elskværdighed fra ham, og Mindet herom har for mig været og er endnu det langt overvejende, tilmed da han et Par Dage før sin Død kaldte mig over til sit Sygeleje og tog Afsked med mig i Udtryk, som jeg aldrig skal glemme. For mig er det som sagt kun de gode og lyse Minder om Johnstrup, min gamle Lærer og Foresatte gennem mange Aar, der har Betydning.

Det maa derfor, som man vil indse, blive en noget personlig præget Fremstilling af Johnstrups Liv og Virken, der her vil blive givet, men der skal stræbes efter at lægge alle positive Data saa objektivt frem som mulig, saa at Læseren selv vil kunne dømme om Resultaternes Rigtighed. Iøvrigt har Menneskeskildringer efter min Mening kun Værdi, naar der er et personligt Forhold tilstede mellem Historieskriveren og den, hvis Historie skrives, selv om det ikke er nødvendigt at vedkommende nogensinde har set hinanden eller levet i samme Tidsrum.

Hr. Hovedkasserer Cand. polyt. H. C. Johnstrup har overladt mig en Del Aktstykker fra det Johnstrupske Familiearkiv med mange Oplysninger om hans Faders Liv, som har givet særdeles gode Oplysninger særlig om Tiden før 1866. Hr. Professor Dr. jur. Johannes Steenstrup har overladt mig til Brug en Del Breve af Interesse fra Johnstrup til hans Fader Japetus Steenstrup. Ogsaa paa dette Sted beder jeg begge de nævnte modtage min bedste Tak for den saaledes mod Sagen og mig viste Velvilje.

Den første af Navnet Johnstrup, som der kendes noget til, er Hans Olufsen Johnstrup d. 1704. Han boede paa Gaarden S. Haugrim i Urskog Sogn i Akershus Amt (Norge). Indtil ned i Halvfjerdserne i forrige Aarhundrede hang i Urskov Kirke to Silkestandarter, hvorpaa der var malet et Vaaben »med to, gennem en Krone krydslagte Sværd i blaat Feldt; paa Hjelmen fem tvetungede Vimpler, hvoraf den midterste var sort og de øvrige fordelte med to blaa og to sorte Feldter«. Over Vaabenet stod: »Gud er min Tillid«. Under Vaabenet: »Hans Olufsen Jonstrup Kongelige Maist.s bestalter Cornet ved det første nationale Regiment Dragoner i Norge under velbaarne Her Obrister Folckerson, død Aº 1704«1). Da Professor J. F. Johnstrups nedennævnte Oldefader, Kaptejn U. F. Johnstrup, fulgte efter som Ejer af Gaarden Haugrim, hvor han døde d. 8de Juli 1764, er der næppe nogen Tvivl om, at Cornet Hans Olufsen Jonstrup har været Kaptejn U. F. Johnstrups Fader og saa-

¹⁾ A. HEYERDAHL: »Urskogs Beskrivelse« 1882. (Citatet efter J. F. J.).

ledes Tipolderfader til Professor Johnstrup. Det er ikke urimeligt at antage, at han er født omkring 1650. Den nævnte Folckerson er uden nogen Tvivl den senere Generalmajor Frants Vilhelm Folckersam (1649—1713) 1), der stammede fra en adelig Slægt i Kurland, men kom til Norge som Forvalter ved Ejdsvold Jærnværk, hvis Ejer var Hertug Jacob af Kurland. Han blev Officer i den norske Hær under »Gyldenløve Fejden«, medens Ulrik Frede-RIK GYLDENLØVE²) var Statholder i Norge. Senere blev Folckersam Officer i »de norske nationale Dragoner«, hvor han blev Oberst 1698. Hvorfra Hans Olufsen Johnstrup, der altsaa var Cornet under Folckersam, stammer, kendes ikke; det er muligt, han var af norsk Oprindelse, siden han ejede Gaarden i Urskog Sogn, men det forekommer Forf. egentlig mere sandsynligt, at han har været dansk født, og som saa mange andre Militære af borgerlig Extraktion uden fast Familienavn taget Navn ved sin Indtrædelse i Militæretaten efter sin Fødeby Jonstrup, maaske Byen ved Ballerup, maaske en af de andre. At Navnet ULRIK FREDERIK kom ind i Familien fra Ulrik Frederik Gyldenløve, der havde været Hans Olufsen Jonstrups øverste Krigsherre, maa betragtes som ganske givet.

Den næste i Slægten bliver Ulrik Frederik Johnstrup, der er født 1684 og død ⁸/₇ 1767. Han deltog som Dragonunderofficer i Faderens Regiment »de norske nationale Dragoner« i Træfningen ved Norderhoug Kirke, hvortil Anna Colbjørnsens Navn som bekendt er knyttet. At denne tilfældige Berøring med Familien paa Norderhoug dog ikke har været uden Betydning for Ulrik Frederik, fremgaar af, at han den ²¹/₆ 1729 blev gift med Anna Colbjørnsens Broderdatter Catharina Kjeldsdatter Colbjørnsen (f. c. 1700, død i Høland i Akerhus Amt 1751). Hun var Datter af Gaardejer Søren Kjeld Colbjørnsem til Sønder Sørum og Martha Larsdatter Lemmick. U. F. Johnsder Sørum og Martha Larsdatter Lemmick. U. F. Johnsder

¹⁾ C. F. BRICKA: Biograf. Lex. V. (1891) S. 233.

²) Danmarks Riges Historie IV. (1902) S. 511 o. flg. Smgl. Biograf. Lex. VI (1892) S. 350 o. flg.

trup blev Fændrik ved Dragonerne 1718, Løjtnant 1722, »karakteriseret« Kaptejn 1749 og »virkelig« Kaptejn 1752 (efter Nutidens Sprogbrug Ritmester). Man aner i Historiens tørre Aarstal en hel lille Roman, med den tapre unge Dragonunderofficer, der under den raske Affære ved Norderhoug, hvor Normændene fra Akershus og Smaalenene fik Held til ret af Hjertens Lyst at børste deres nære Stammefrænder og Arvefjender, efter Kampens Slutning fik Lejlighed til at se et Glimt af Anna Colbjørnsens pur unge Broderdatter Catharina, der hjalp Tanten med at pleje den syge Onkel, Pastor Ramus. Da Dragonen 13 Aar efter som Løjtnant vender tilbage, bliver Parret gift. Om Ulrik Frederik kendes iøvrigt, at han den 5/4 1751 ansøger fra Eid i Høland om kgl. Bevilling til at sidde i uskiftet Bo efter sin afdøde »Kæreste« sal. Cathrina Kjeldsdatter, og det angives i Ansøgningen, som blev bevilget, at der er 6 levende Børn. Den 8/9 1754 ansøger han fra Eid om, at hans Søn, Løjtnant Hans Ulrik Johnstrup 1), maa »faa Tilladelse til accordere« med Landeværnskaptejn Grønvold om hans Kompagni. Ulrik Frederik døde som nævnt 1767.

Hans anden Søn var Kjeld Colbjørnsen Johnstrup ²). Han angives at være døbt 1ste Søndag i Fasten 1741, men hans Fødselsaar angives forskelligt i de forskellige »Conduitelister«, som endnu er bevaret. Et Sted angives han at være født 1737, et andet Sted 1739. Som Premierløjtnant i Dragonerne beboede han Gaarden Houger i Vaaler Sogn i Smaalenene. Senere hen, efter sin Afskedigelse, Bragernæs ved Drammen, hvor Sønnen Ulrik Frederik Johnstrup blev født vistnok 1778. Hans Moder var Margrethe Hamming, der døde 1778. Familien var velsignet med ⁹ Bøfn og var ikke velsitueret i økonomisk Henseende. Ul-

Altsaa opkaldt dels efter Farfaderen Hans O. Jonstrup dels efter Faderen Ulrik F. Johnstrup. Antagelsen om, at Hans O. Jonstrup var hans Farfader, bestyrkes meget ved denne Navnegivning.
 Opkaldt efter Morfaderen, Kjeld Colbjørnsen.

rik Frederik blev derfor ikke Officer, som Slægtstraditionen bød, men kom i en ung Alder tilsøs fra Drammen som Skibsdreng paa en Kinafarer. Han blev konfirmeret i rum Sø af Skibspræsten S. J. Omann (senere Præst i Vissenbjerg, Fyn). Skibet var det ostindiske Kompagnis »Prindsen af Augustenborg«, Kaptejn J. Holm, der havde Togt til Ostindien i 1795—1796. Efter i nogle Aar at have faret med dette og andre af Kompagniets Skibe var han fra 1801—1803 Hovmester paa »Kongen af Danmark« under Kaptejn O. D. L. Agerbech, der havde været Overstyrmand paa! Ulrik Frederiks første Kinafart. Fra Agerbeck haves et overordentlig rosende Vidnesbyrd om Ulrik Frederiks Dygtighed og Paalidelighed.

I 1807 blev Johnstrup taget til Fange af Englænderne i Serampore i Ostindien og senere ført til London, hvor han den 8. September 1810 blev frigivet mod at give sit Æresord paa ikke at kæmpe mod Englænderne »unless he be exchanged for a British prisoner of the same description and rank with himself«1). Han fik Ordre inden 14 Dage at være ude af England, og af hans Pas, der er viseret den 5. November 1810 i Bragernæs, kan man se, at han straks efter »den lange Prison« har begivet sig til sit Hjem for at hilse paa sine Kære. Det var dog kun et kortvarigt Ophold, han gjorde i Norge, da hans Pas udviser, at det er forevist i Ebeltoft den 16. November samme Aar. Hvorfor han fra Bragernæs tog til Ebeltoft, vides ikke, men der skete jo en ikke ringe Kornudskibning fra de danske Smaabyer til de forskellige Havnestæder i Norge, saa snart Englændernes vagtsomme Øjne var vendt andetsteds, og det er vel sagtens med en saadan hjemgaaende tilfældig Skibslejlighed, at Ulrik Frederik har listet sig ned til Danmark forbi de engelske Vagtskibe.

I Familiepapirerne findes Beretningen om en lille Krigsepisode, som Ulrik Frederik senere oplevede, som med

¹⁾ Johnstrup blev altsaa betragtet som Skibsofficer af Englænderne, da en af Menig- eller Underofficersklassen ikke kunde løslades »paa Parole«.

Henblik paa Nutidens Begivenheder maa antages at have Interesse. I en Søforklaring, som blev afgivet den 31. December 1811 for Notarius publicus i København af Føreren af Chaluppen »De trende Venner«, Ulrik Frederik Johnstrup, Styrmand Jens Nielsen og Matroserne Svend Christensen Schotmann og Christian Hansen Bruun, hedder det 1):

»At de efterat have indladet i Chaluppen »De trende Venner« 400 Tdr. Rug for Kongelig Regning, hvormed de til Christiansø var destinerede, ligeledes en Sæk med blaa Munderings Buxer, lagde samme Torsdagen den 19. Dec. ud igjennem Bommen, hægt, tæt og vel forseet i alle Maader.

Den 20. Dec. om Morgenen Kl. 8 med Vinden W. S. W. jevn Kuling, lettede de og seilte, samt passerede Dragøe; Natten mellem den 20. og 21. holdt de krydsende henimod Falsterbo Rev. Vinden var om til S. S. W. tyk, taaget Luft og stiv Kuling.

Om Morgenen Kl. 6. d. 21. s. M. var de inde i Falsterboe Rev i 4 Favne Vand, vendte Vest over, og efter nogen Tids Forløb opdagedes i Tykningen forude tæt ved os en fjendtlig Fregat til Ankers og noget fra den 5 ditto Skibe under Seil. Jeg holdt straks af N. O. efter for at undgaa bemeldte Skibe, hvilket og lykkedes. Jeg formente nu at hele den fjentlige Flaade var agter ud, og bestemte mig for med Force af Seil, at naae Dragøe, men Kl. 9 Formiddag ved Fortyndet Luft saa vi os med et tvers øster ud fra den rette Convoi. Det tykkede til igen, og vi vedblev at forcere Seil i Haab om endnu at redde os op under Dragøe, men da jeg var Dragøe omtrent 2 Mil nær, tyndede det af i Luften, og en Fregat samt en Cutterbrig, som ved samme Leilighed blev os vaer, gjorde strax Jagt paa os; jeg vedblev at presse med Seil, men da Kulingen tiltog, var vi saa uheldige, at vor Bredfoggeraae brækkede.

¹⁾ Efter en Afskrift. Retsskrivningen er næppe fuldt ud den originale.

Dette foraarsagede, at bemeldte Skibe hurtigere indhentede os, og lod Kugler regne paa os i Mængde, og omsider afskar os fra Landet. At flye var umuligt og at tilintetgjøre Fartøjet ligeledes, uden at vi alle maatte derved opofres. Fjenden tog altsaa Fartøjet i Besiddelse, og Cutterbriggen tog det paa Slæbetoug ind ad Flinterenden. Ved den forcerede Seilads var Fartøjet blevet ganske læk.

Da en fjendtlig Fregat kom samme Tid til at staae paa Saltholms Middelgrund, saa besluttede Fjenden at bruge min Chaluppe at lægge nogle af dens Kanoner i, og udføre Ankere med. Til den Ende styrtede Fjenden en stor Deel af min indehavende Rug overbord, samt min Jolle og alt Løst, som fandtes paa Dækket og laae dem iveien, hvilket alt gik lorloren. Derpaa blev mit Fartøj halet paa Siden af den paa Grund værende Fregat, hvorved Chaluppens Skrog, Seil og Redskab blev ramponeret og meget ilde behandlet. 2de halvslidte Trodser bleve af Fjenden i Stykker huggede til Fortoyning, og reent spolerede. Efterat Fregatten havde faaet Ankerne udført, hivedes den Grund den 21. Decbr. Kl. 11 om Aftenen. Den tog sit Sværanker fra os igjen og firede mit Fartøj agterud; den hele Tid var der 2 Officerer og 6 Gemene ombord hos mig. Den 22. s. M. seilede Fregatten med os paa Slæbetoug, til vi var N. O. af Saltholmen, der kappede den Tampen af vort Ankertoug, hvorved vi slæbte, og befalede os at ankre. Straks derpaa kom en Sluppe ombord fra Commandeuren med 1 Officer og 8 Mand. Disse fratog os til Slutning følgende: en ganske nye og ubrugt 21/2 Tomme Trodse 125 Fod lang, vor nye Bredfok, indeholdende omtrent 100 Alen Rayndug, samt alle mine medhavende Provisioner, ligeledes en Sæk med Munderings Buxer, som skulde været afleveret paa Christiansø. Derpaa erklærede Officeren i Commandeurens Navn mig i Overværelse af mit Mandskab, at Fartøjet gives mig tilbage med dets nuværende Indehavende, paa Grund af mit Udsigende i Forhøret hos Commandeuren, at det Hele var min Eiendom, hvilket de troede, da jeg, førend vi blev tagen, havde tilintetgjort alle Papirer, hvorved de kunde hente Oplysning om det Modsatte. Jeg havde foregivet at være kommen fra Wordingborg med Ladningen og indkjøbt samme der for egen Regning. Jeg overbeviste dem tillige om, at jeg for kort Tid siden var given frie af engelsk Fangenskab, hvori jeg havde mistet al min Eiendom. Dette samt, at Challuppen var læk og sat i en yderst slet Tilstand har nok bevæget Commandeuren, efter min bønlige Begjæring, at skjænke mig Fartøjet m. v. tilbage.

Efterat Fjenden havde forladt os, saae jeg mig nødsaget til at blive liggende for at sættes i seilbar Stand til den 23. Dec. Kl. 1 Eftm., seilede saa over til Kjøbenhavn, hvor vi ankom Kl. $6^{1/2}$ om Aftenen og fortøiede ved Bommens Vagt; holdt bestandig læns ved Pumperne.

Den 24. gjorde jeg Forklaring for Søeretten. Samme Dag anmeldt Protest hos Notarius publicus.

Kjøbenhavn, d. 31. December 1812.

U. F. Johnstrup.

Johnstrup ejede og førte senere flere andre Skibe, men i 1817, maaske allerede i 1816, opgav han sit Sømandsliv. Under 27. Maj 1817 meddeltes der ham Attest for, at han har opholdt sig paa det Kgl. Brænderi i Kjøbenhavn og har lært den Maade at brænde paa, som anvendes ved bemeldte Brænderi. »Den 31. Maj foretages iflg. Fordn. 12. April 1809 Besigtelse af det Brændevinsbrænder U. F. Johnstrup nyeligen tilkjøbte Brænderiværk (kjøbt den 24. Maj 1817 for 8000 Rbd. N. V. og 1800 Rbd. S. V.) No. 5 Brogade paa Christianshavn, hvorved intet Anordningsstridigt forefandtes« og 13. Juni s. A. løste U. F. Johnstrup »født i Bragernæs, Borgerbrev som Brændevinsbrænder i Kjøbenhavn«.

Den 16. Juni 1817 meddeles der U. F. Johnstrup, som angives at være 38 Aar gammel, Afskeds Pas som Sø-Indrulleret, hvorefter han kan opholde sig, hvor han lyster, og den 10. Juli s. A. meddeles der Brændevinsbrænder U. F. Johnstrup paa Grund af Krampetilfælde og i Betragtning af, at han i flere Aar har været Skibsfører, men nu er udslettet af Sørullen, Fritagelse for borgerlig Militair Tjeneste. I det her omtalte Sygdomstilfælde kan man maaske søge Grunden til, at han opgav Sølivet i saa ung en Alder. Samme Aar ægtede han Elisabeth Johansine Petri (født ²⁶/₉ 1793, d. ¹⁶/₉ 1839). Hun var Datter af Johannes Petri, Inspektør ved Søkvæsthuset, og Margretre Kirstine Fog ¹). U. F. Johnstrup førte et lykkeligt og roligt Familieliv efter Sølivets Omtumlelser og var agtet af alle, han kom i Berøring med. Skønt han ikke var skrivekyndig, stod han i stadig Korrespondance med flere forskellige ansete Mænd. Den 7. September 1834 afgik han ved Døden, efterladende sig 1 Søn og 2 Døtre.

Sønnen Johannes Frederik Johnstrup ²) blev født den 12. Marts 1818 i Brogade No. 5 paa Christianshavn. Om hans Barndom foreligger ikke mange Oplysninger, men det fremgaar dog af forskellige Notitser, at Johnstrup først gik i Borgerdydsskolen paa Christianshavn, hvor den bekendte Skolemand, Dr. phil. Niels Bygum Krarup var Rektor ³). Han har givet J. et godt Skudsmaal for Skoletiden, men da det mentes at ville tage for lang Tid for ham at fuldføre Studierne efter Skolens sædvanlige Plan, blev han taget ud af Skolen. En af Skolens Lærere, Filologen C. C. W. Silfverberg, gav ham privat Undervisning og dimitte-

¹⁾ Smlg. J. F. Johnstrup: »Stamtavle over Familien Petri« Kbhvn. 1883 (trykt som Manuskript).

Man kan efter det tidligere anførte anse Johnstrups Fornavn Frederik, som han i Reglen udelukkende brugte som en Arv efter Tipoldefaderens Beundring for Krigsherren Ulrik Frederik Gyldenløye.

³) VILH. BIRKEDAHL har i sine »Personlige Oplevelser i et langt Liv I. Kbhvn. 1890 S. 23 o. flg. givet et meget levende Billede af de meget forstyrrede Forhold i denne Skole, nogle Aar før Johnstrup blev Student. Maaske skyldes det disse Forhold, som dog efterhaanden bedredes under Rektor Krarups Styrelse, at Johnstrup som anført blev taget ud af Skolen og privat dimitteret.

rede ham 19 Aar gammel til Universitetet i September 1837. Fra Silfverberg foreligger der et overordentligt rosende latinsk Testimonium for J. F. J. stilet til Rektor magnificus og »perillustres et amplissimi professores« ved Københavns Universitet. I 1838 tog Johnstrup »anden Examen« ved Universitetet med Laud og indtraadte 1839 som »Examinand« paa den polytekniske Læreanstalt. Denne Institution havde da til Lærer i Fysik H. C. ØRSTED, i Kemi WIL-LIAM CHRISTOFFER ZEISE og i Geognosi og Kemi J. G. FORCH-HAMMER. Undervisningen ved Læreanstalten var i høj Grad vækkende og befrugtende for mange, og Johnstrup kastede sig ogsaa med Iver over Studiet af Naturvidenskaberne. I 1844 blev han Cand. polyt. med 1ste Karakter (»anvendt Naturvidenskab«). Man havde dog fundet Anvendelse for Johnstrups gode Kundskaber, endnu førend han havde afsluttet sin Eksamen. I 1842 blev han midlertidig Assistent hos Zeise i det kemiske Laboratorium, og en Tid lang Assistent hos Møntguardein Hinnerup, medens dennes Assistent Birch forberedte sig til Examen. Samme Aar flyttede han over som Assistent i Forchhammers Laboratorium, hvor han fungerede indtil 1846. I 1844 blev han tillige Forchhammers Assistent ved det mineralogiske Museum. Fra 1844-45 holdt han Foredrag over Fysik og Kemi ved et dengang oprettet Kursus for »studerende Søofficerer«. Gagen var 50 Rigsdaler for et halvt Aars Forelæsninger.

I 1845 havde Johnstrup afsluttet Forchhammers Forelæsninger over analytisk Kemi for Polyteknikerne under F.s Fraværelse paa en Udenlandsrejse, og fra Februar 1846 til Sommeren 1847 var han ansåt ved Sorø Akademi som Docent for Studenterne her i Fysik efter Professor Carstens Hauch, der i Marts 1846 var kaldet til Universitetet i Kiel, og efter Professor Japetus Steenstrup i Mineralogi og Geognosi. Steenstrup var Efteraaret 1845 blevet udnævnt til Universitetsprofessor i København, men flyttede først i April 1846 fra Sorø. Det var dog kun en ren midlertidig Stilling, som Johnstrup beklædte, da Studenter-

akademiets Nedlæggelse allerede var paatænkt. Vi ser ogsaa gennem opbevarede Breve, at Johnstrups trofaste Velynder J. G. Forchhammer ikke har tabt ham af Syne. Fra Januar 1847 foreligger en varm Anbefaling fra Forchhammer for Johnstrup, der søger Kemikerboligen paa Borchs Kollegium, skønt han først den paafølgende Sommer skal fratræde i Sorø. Anbefalingen lyder:

»Herr polyteknisk Candidat Johnstrup har ønsket mit Vidnesbyrd i Anledning af en Ansøgning om en Plads paa Borchs Collegium. Det er mig en sand Fornøielse at anbefale denne særdeles dygtige unge Mand, der i henved 3 Aar har været Amanuensis i det af mig bestyrede Laboratorium, og i næsten ligesaa lang Tid min Medhjælper ved den mineralogiske Samlings Ordning og Catalogisering. Jeg har i denne Tid havt tilstrækkelig Leilighed til at lære hans grundige Kundskaber, hans videnskabelige Aand, hans Talent for Undervisningen, hans sandhedskjærlige Character at kjende, og at overbevise mig om, at han sikkert værdigen vil indtage sin Plads iblandt de danske Dyrkere af Naturvidenskaberne.

Den 12. Jan. 1847.

G. Forchhammer.

Forchhammer havde i Foraaret 1847 tilbudt Johnstrup Plads som Inspektør ved Frederiks Stenbrud paa Bornholm. Johnstrup træffer først Bestemmelse herom i Sommeren 1847, hvor der foreligger en Skrivelse til Forchhammer fra Johnstrup, dateret Sorø den 15. Juni 1847. Han meddeler heri, at han om sex Uger skal fratræde sin Plads i Sorø, men afslaar med Tak den tilbudte Stilling paa Bornholm. Det lyder heri:

»Høistærede Hr. Professor! Jeg maa paa det hjerteligste takke Dem for Deres nu saa ofte mod mig udviste Velvillie, samt for den særdeles Tillid, De har beæret mig med ved Tilbudet af Inspektørposten over Frederiks Steenbrud, og efter Deres Ønske at faae et afgjørende Svar derpaa, er det i al Korthed, at jeg under de nærværende For-

hold ikke kan beqvemme mig til at søge Embedet. Det er først efter en indre Kamp, at jeg er kommet til dette Resultat, da en fast Ansættelse just ikke ofte tilbydes en Polytekniker, og især paa et i teknisk og geognostisk Henseende saa interessant Sted som Bornholm. Mine Udsigter til Ansættelse her ved Akademiet er heller ikke Aarsagen dertil, da de synes baade precaire og fjerne, eftersom jeg nu om 6 Uger atter skal drage bort herfra; men, naar jeg søgte Inspektørembedet, vilde jeg ønske for stedse at kunne virke i denne Retning, og, uagtet mine Fordringer til at leve ingenlunde er større, end at jeg nok for Øieblikket kunde komme ud af det med de tilstaaede Indtægter, vilde det dog være ønskeligt i en ældre Alder at have Udsigt til at opnaa bedre Kaar, som der i det foreliggende Tilfælde ikke kan være Tale om«.

Det var unægtelig heller ikke nogen glimrende Stilling. Inspektørposten var lønnet med 333 Rd. 72 Sk., fri Bolig, Brugen af 12 Tdr. Land og nogle uvisse Procenter af det mulige Udbytte. Forchhammer tilbyder Johnstrup Stillingen, men raader ham dog ikke til at søge den: »da det gode Navn, han har erhvervet sig som Docent, vil sikre ham en passende Stilling i denne Retning«.

I Eftersommeren 1846 havde Johnstrup, medens han var ansat i Sorø, været i Kiel. I en Skrivelse af 8. August 1846 fra Direktionen for det Kgl. naturhistoriske Museum meddeles der Candidatus polytechnices Johnstrup »for Tiden i Sorø«, at »Hans Majestæt Kongen har befalet, at en Samling af indenlandske Naturalier fra de herværende Museer skal sendes til Kiel, for der at afbenyttes ved Mødet af tydske Naturforskere og Læger den 18de September og følgende Dage.« Det blev nu overdraget Johnstrup som »Conservator« at besørge Indpakning, Forsendelse og Opstilling i Kiel og senere Hjemsending. Der foreligger en udførlig Instrux paa 9 Paragraffer om, hvorledes han har at forholde sig, samt en Fortegnelse paa Tysk over 167 Stk. Mineraler fra Færøerne, Island og Grønland, samt Fortegnelse over 32 »Pragtstykker« i stort Format, som

Museet i Kiel skal beholde. Det er Guld fra Eidsvold, Sølv fra Kongsberg, labradoriserende Ortoklas fra Frederiksværn og nogle andre norske Mineraler; Dobbeltspat fra Island, Chalcedon og Zeolither fra Færøerne, altsaa det bedste, Museet dengang havde at byde paa.

At denne Rejse ogsaa var sket paa Foranledning af Forchhammer, er utvivlsomt, da Johnstrup i et Brev af 11. Juli 1847 til Forchhammer omtaler sin Glæde over at skulle være sammen med ham ved Mødet i Kiel. Johnstrup deltog ogsaa i det skandinaviske Naturforskermøde i København i Sommeren 1847. Foruden disse Møder og Undervisningen var hans Tid fuldt optagen paa andre Maader. Han foretog stadig Exkursioner og Indsamlinger for Forchhammer. Saaledes sender han i Sommeren 1847 til Museet i København »1 Foustage« med Kridt fra Møen, 3 do. med Kalksten fra »Faxø«, 1 Kasse med Kridtforsteninger fra Stevns Klint og en Del Forsteninger fra Lellinge. Han holder gennem jevnlige Breve Forchhammer à jour med sit Arbeide i Sorø og de kemiske Undersøgelser — særlig af Kildevand fra Roskilde og Drikkevand fra Sorø — som han trods et noget mangelfuldt Laboratorium og Laboratorieudstyr i Sorø er i Stand til at foretage.

Ogsaa i litterær Henseende var Johnstrup virksom i disse Aar. I 1846 skrev han en lille Artikel: Om Koralrevene i det stille og det indiske Ocean (Dansk Ugeskrift II R. VIII Bd. Kbhvn. 1846). I 1847 holdt han Foredrag paa Naturforskermødet i København om »Molluskeforsteninger i Danmarks Kridt- og Brunkulformation« og skrev en Afhandling om: »Undersøgelse om Københavns Brøndvand« (Trier's: Archiv for Pharmacie og technisk Chemie IV Bd. Kbhvn. 1847) og næste Aar: Om Jordlagenes Forhold til det deri ansamlende Vandmed specielt Hensyn til Københavns Jordbundsforhold« (Schouw: Dansk Tidsskrift No. 6 Kbhvn. 1848). Man kan i den af Johnstrup i Forening med C. Ambt og Chr. Steenbuch 40 Aar efter udgivne »Grundluften, Grundvandet

og Jordbunden i Kjøbenhavn« (1888) se en Fortsættelse af Johnstrups Ungdomsarbejder.

Johnstrup var nu (1847) færdig med Docentvirksomheden i Sorø og kom ind og boede paa Borchs Kollegium, men allerede i 1848 søgte og fik han Pladsen som Adjunkt ved den lærde Skole i Kolding, hvor han underviste i Naturhistorie, Fysik og Matematik i de højere Klasser. Allerede den 4/11 1849 blev han udnævnt til Overlærer i Kolding. I Vejle Avis fremsatte han samme Aar en skarp Kritik over et af en Hr. Lundt fremsat Forslag om Udvindelse af Svovl paa Island, hvorved han forhindrede Startningen af en »Svindelforretning«, efter hvad han har meddelt mig personlig. Mange Aar senere, i 1871, fik Johnstrup Lejlighed til mere indgaaende at beskæftige sig med Svovlet paa Island under sin første Undersøgelsesrejse paa denne Ø. Iøvrigt ses Johnstrup ikke at have været videre skrivende i dette Tidsrum. Tiderne var urolige, og Kolding blev besat af de fjendtlige Tropper. Johnstrup giver en ret indgaaende Beskrivelse af Besættelsen. Det var jo, sammenlignet med Nutidens Forhold, en Krig i Lommeformat, som nedenstaaende Beretning, der er taget af et Brev af 21. April 1849 til en Slægtning, viser.

her er passeret, men jeg kan dog ikke undlade at meddele Dig de for os ikke uvigtige Begivenheder i de sidste Dage, som om de for Dig vare nye. Torsdag Eftermiddag blev vor Forpostkjæde angreben af Fjendens Tirailleurer, og da hele Terrainet syd for Kolding er ugunstigt at forsvare, trak de dem tilbage inden for Pallisaderne ved Indgangen til Byen. Lidt efter kjørte 2 Kanoner op paa Høiderne vesten for Tweed og kanonerede i omtrent ½ Time i en vestlig eller N. V. Retning, uden at det var os muligt at opdage, hvorefter eller hvorfor man skjød. Sandsynligvis var det en Slags Annonce om, at man næste Dag vilde aflægge os en Visit, som da heller ikke udeblev. Igaar Morges Kl. 7 nærmede de fjendtlige Kolonner sig, og der udviklede sig en levende Fægtning i 2 Timer, vore vare dæk-

kede af Pallisaderne og Husene, saa vi havde kun forholdsmæssig faa Saarede og Døde, Fjenden skal have lidt endeel af vore Espingoler, som gjorde god Nytte. Men Ordren lød paa kun at holde Byen i 2 Timer, saa da Klokken var lidt over 9, trak vore sig tilbage til de norden for Byen liggende Høider, som de nu besatte. 9de Bat. Insurgenter (tildeels Tanus Friskarer) og en Bataillon Jægere rykkede nu ind af den ene Port, som vore drog ud af den anden. et for os trist Syn, saameget mere, som vi blot behøvede at have havt 1 Bataillon mere (vi havde nemlig kun 1 Compagnie af 1ste Jægerkorps og nogle Espingoler) for at have holdt Indgangen, saalænge det skulde være, mod denne Styrke; men til hvad Nytte, thi vilde Slesvigh. have benyttet deres Artilleri, vilde Byen jo ødelægges, uden at der derved opnaaedes Noget. Det var da første Gang, jeg hørte Kugler pibe omkring mig; thi de ligesom regnede ned paa visse Strøg af Byen, og det var kun med den største Forsigtighed, at man kunde gaae paa Gaden, ja selv da jeg vilde gaa ind paa mit Værelse, hvortil jeg skal gaae over et Loft, gik der een tvers gjennem Tagstenen ved Siden af mig, men om alt dette taler Du jo ikke til Marie, det vilde kun være at ængste hende. Et Par Civile fik Skudsaar, den ene i Knæet, den anden i Ryggen, Noget, som let kunde hændes, da enkelte aabentstaaende Porte vare saaledes beliggende, at Kuglerne derigjennem gik tvers over Gaden. Synet af de Dræbte og Saarede, som Ambulancesoldaterne bare forbi mig, gjorde et Indtryk, som det ikke er muligt at beskrive, og dog var det intet imod at høre Insurgenternes Hurraraab og Musik, der naturligvis spillede Slesvigh. meerumschlungen. Fra mit Vindue, der vender mod de nordlige Banker, saa jeg Slutningen af Fægtningen, idet vore Jægere havde besat alle Gjærderne og beskøde de fremstormende Fjender, hvis Tal dog ingenlunde var større, end at de vilde have kunnet drive dem tilbage, naar det skulde være. Men Ordren lød nu engang anderledes. Den hele Occupation af Kolding er saaledes, som den er iværksat med en saa lille Styrke, aldeles betydningsløs, da

der ikke kan være Tale om at rykke et Skridt videre frem, selv om Troppemassen var 4 Gange saa stærk, men det er snarere en vis Forfængelighed der derved er tilfredsstillet, ligesom det, da Byen ikke kan forsvares, er lettere for Fjenden end for Vore at holde den besat. Idag har jeg næsten ikke bestilt Andet end i Kikkerten observere alle Fjendens Recognosceringer, da jeg kan overskue hele hans Forpostkjæde. De ventede idag at blive angrebne og have til dette Øiemed barikaderet alle Gader med Pallisader, Vogne og Gjødning, et nyt Forskandsningsapparat, som forresten passer godt paa en skiden Sag. At de opføre sig med en Arrogance og Uforskammethed, som virker i høi Grad nedstemmende paa de stakkels Familier, der blive besværede med sligt Utøi, kan Du nok begribe, og skjøndt jeg som Logerende, endnu ikke har følt Trykket deraf, kan jeg dog ikke derfor sige, at det afficerer mig mindre, da det næsten generer mig at være fritaget derfor«.

Johnstrup havde som nævnt haft sit Barndomshjem i Brogade Nr. 5 paa Christianshavn. Hans Fader, den gamle Skibsfører, boede her lige overfor en Kollega, den tidligere Skibsfører Hans Jacobsen Dahl. Her lærte J. F. Johnstrup tidlig Datteren Marie Louise Dahl (født ²⁹/₅ 1821) at kende, med hvem han blev forlovet. De blev gift ²/₁ 1850, medens Johnstrup var i Kolding. Hun levede som Enke efter Johnstrups Død i 17 Aar og døde 90 Aar gammel hos sin Datter i Vejle ⁸/₁ 1911.

Forholdene i Kolding var dog ikke tilfredsstillende for Johnstrup. Rektoren, Professor Ingerslev, var en yderst stridbar Herre, der levede i Krig paa Kniven med alle sine Lærere. Overfor Insurgenterne, der besatte Kolding, var Ingerslev ikke slet saa modig som overfor sine Adjunkter. Han gemte sig nede i sin Brændekælder og opholdt sig der, medens Byen var occuperet 1).

¹) Smgl.: »Brevveksling og Dagbogsoptegnelser for 1848—50 vedrørende Holger F. Rørdam«. Udg. af K. Rørdam. Kbhvn. 1914 S. 42.

Johnstrup søgte at bevare en stræng Neutralitet overfor Rektoren og sine Kolleger, og det lykkedes ham ogsaa for sit Vedkommende at bevare Freden med begge Parter, men han var spændt haardt for med Undervisning i Fag, som ikke var hans egentlige Studium: Matematik, Botanik og Zoologi. Til kemiske Undersøgelser var Lejligheden kun ringe, men han ses at have benyttet Arbeiderne ved Befæstningsanlæggene i Fredericia i Krigsaarene til at stifte Bekendtskab med de tertiære Jordlag der. Han følte sig dog stadig fremmed i Kolding, og da Adjunkt Assens i Sorø meddeler ham, at Fysiklæreren Krarup-Hansen er bleven forflyttet til Haderslev og opfordrer Johnstrup efter Rektor Bojsens Tilskyndelse til at søge Ansættelse som Overlærer i Sorø, fører dette til, at Johnstrup efter forskellige Overvejelser, Raadførelser med Forchhammer og andre beslutter sig til at søge Pladsen. Skønt Finansudvalget gjorde nogle Vanskeligheder, gik det dog tilsidst ind paa, at der blev oprettet en Overlærerplads for Johnstrup (han skulde egentlig først have været Adjunkt) med en Gage af 800 Rdl. og 150 Rdl. i Huslejegodtgørelse. I 1851 skete Overflytningen til Sorø. Ogsaa i Kolding havde Johnstrup forstaaet at gøre sig afholdt. Fra Drengene i Skolens tredieøverste Klasse foreligger der en ganske rørende Takadresse til Johnstrup dateret Kolding 28. Marts 1851, hvori de blandt andet anfører:

»Deres omfattende grundige Kundskaber satte Dem istand til at meddele os en Undervisning, som vi i Deres Fag før ikke havde kjendt. Den Klarhed og Tydelighed, hvormed De lærte, gjorde os Arbejdet let, medens Deres Humanitet og Venlighed gjorde os Undervisningstimerne behagelige. Derfor kan De ogsaa troe, at vi alle ere Dem af Hjertet taknemlige, og at vi altid vil tænke paa Dem med den inderligste Kjærlighed; det skal aldrig glemmes af en Eneste af os, hvad vi skylder Dem.«

Naar man ved, at Datidens Undervisning helt ned i Halvfjerdserne i forrige Aarhundrede i næsten alle Landets Latinskoler ikke gik ud paa, at Lærerne skulde vise Humanitet eller søge at vække Disciplenes Interesse for de af dem docerede Fag, men ved en daglig Anvendelse af Spanskrør og lignende pædagogiske Midler indterpe og indtærske det nødvendige Minimum af Kundskaber, som Examensfordringerne tillod, forstaar man, hvor høj Grad af Ros denne Disciplenes Takadresse til en Lærer, der drager bort, i Virkeligheden er.

I Sorø, hvor Johnstrup blev til 1866, naaede han at stille sig i samme udmærkede Forhold til sine Elever. Saaledes skriver Sophus Schandorph, der i 1853 gik i Gymnasieklassen i Sorø, i sine Oplevelser:

I Sorø boede Johnstrup i den saakaldte »Regens« paa Torvet, hvilken Bygning endnu er bevaret i temmelig uforandret Skikkelse. Foranstaaende Afbildning (Side 3) er Gengivelse af et gammelt Fotografi af Bygningen set fra Torvet paa Johnstrups Tid.

I Sorø kom Johnstrup under betydelig bedre Forhold. Han fik sit eget Laboratorium og havde Lejlighed til at gøre Exkursioner og Studierejser. Førend vi gaar ind paa hans Studier fra Sorøtiden, er der dog et Par Forhold, som kan berøres. Sorø var i Halvtredserne og Tredserne som en lille tysk Universitetsby i Miniaturudgave. Den taabelige Klasseforskel og Klassehovmod mellem de kongeligt ansatte Embedsmænd ved Akademiet og Byens Haandværkere og næringsdrivende Borgere var en Aarhundred-gammel Tradition, som det virkelig lykkedes Johnstrup med sit praktiske Greb paa Forholdene at bryde en Bresche i, uden at han selv eller nogen af Embedsmændene mistede noget af deres Værdighed. Han fik saaledes oprettet et Sognebibliotek 1853, en halv Snes Aar før noget lignende

¹⁾ S. Schandorph: »Oplevelser« I. Kbhvn. 1889, S. 68.

var udført andre Steder. Han skaffede Biblioteket den første Indtægt, det fik, 60 Rdl., ved at holde populær-naturvidenskabelige Aftenforelæsninger 1). 1862 fik han oprettet en Haandværker- og Industriforening, hvor han den 25. Marts blev valgt som Formand. Samme Aar fik han oprettet en Aftenskole for Haandværkssvende og Lærlinge med et efter Byens Størrelse ret anseligt Antal Deltagere. Han var med til Oprettelsen af en Syge- og Laanekasse i Sorø og var i en Aarrække dens Formand. En Vej i Sorø blev opkaldt efter ham i venlig Erindring. Ved Haandværker- og Industriforeningens 50 Aars Jubilæum 24/3 1912 (altsaa 18 Aar efter Johnstrups Død) mindedes han endnu med varme Ord i den Kantate af Overlærer Glahn, der da blev afsunget.

Der kan heraf hensættes følgende Brudstykker: Først skildres hvorledes Borgernes Forhold var stagnerende gennem Aarhundreder, dernæst lyder det saaledes:

Da kom — i Danmarks Friheds Gry — en fremmed Mand til Sorø By, en af den gamle Skole, af de stille, — dog ikke bange for det ny — en Mand, der vidste, hvad han vilde, en Gransker i Naturens Bog, med opladt Blik, retsindig, klog.

Han saa den gamle Mistros Arv, som svundne Tiders Misgreb skabte, og prøved paa, til Byens Tarv at hente ind igen det tabte, at gøre gammel Uret god,

Lærdom, Samlerflid og Snille til at ordne, til at lede Trang til Kundskab vidt at sprede,

¹⁾ Smgl. »Sorø Folketidende« 2.—3. Marts 1903.

Lyst at prøve, Kraft at ville, har gjort Johnstrup kendt i Nord, sat i Videnskaben Spor.

Jævnhed, Borgersind — og Snille til at ordne, til at lede, Trang til Kundskab vidt at sprede, Lyst at prøve, Kraft at ville. har gjort Johnstrup kendt i Soer sat i Borgerlivet Spor.

Var det Spand af Aar end kort, han imellem os var hjemme: man fik Savnet at fornemme, da han atter stævned bort.

Derfor: tak, for hvad han gav: Ære Johnstrup i hans Grav.

Fra Johnstrups Ophold i Sorø som Overlærer foreligger der en lang Brevvexling mellem ham og Forchhammer, som viser, at skønt Johnstrup ofte søgte Forchhammer om Søndagene og i Ferierne, naar han havde Lejlighed dertil, undlod Forchhammer ikke gennem Breve strax at gøre Johnstrup opmærksom paa et eller andet, som han havde læst eller iagttaget, eller hvormed han kunde gøre Johnstrup en Tjeneste. Den 23. Juni 1855 sender Johnstrup ham den 1ste Udgave af sin »Kortfattet Lærebog i Chemi« (hvorom mere senere) og beretter samtidig, at han har truffet den Bestemmelse, at han vil benytte sin Sommerferie til en Harzrejse. Forchhammer tager straks Lejlighed heraf og giver Johnstrup forskellige Oplysninger og Rekommendationer til forskellige tyske Videnskabsmænd bl. a. til Mineralogen Gustav Rose i Berlin, som havde studeret hos Berzelius i Stockholm.

Fra 28. December 1857 foreligger et Brev fra Forch-

hammer, hvori han gør J. opmærksom paa Dumas' Undersøgelser¹) med følgende Ord: »Inden jeg slutter, maa jeg endnu tale et Par Ord om et ganske nyt Arbeide af Dumas af stor Vigtighed, nemlig hans Forsøg paa at vise den indre Sammenhæng mellem Æquivalenttallene for nær beslægtede Grundstoffer. Naar a er det laveste Grundstof i Rækken og d Forskjellen mellem dette og det næste saa faaer han f. E. Kulstof, Bor, Kisel, Zirkonium.

Han paastaaer efter en Mængde nye Forsøg, at de allerfleste Grundtal ere Multipla af Brintens Grundtal med hele Tal. Chlor gjør en Undtagelse, da den er 35,5. Hvis dette stadfæster sig, ere vi virkelig komne et godt Stykke frem i Chemiens Philosophie. Naar De kommer til Byen, skal

¹⁾ Hermed sigtes uden Tvivl til Afhandlingen: J. Dumas: »Mémoire sur les équivalents des corps simples«. Comptes rendues de l'académie des seiences. Tome 45. Dec. 1857 p. 709 o. flg.

jeg vise Dem Wöhlers nye Fremstilling af Bor og Silicium, som ligne Kul i høi Grad.«

Johnstrup gør Gengæld og underretter Forchhammer om alt, hvad han beskæftiger sig med. Saaledes i November 1852 meddeler han, at han ved Møderne i Sorø Amts landøkonomiske Selskab vil tale »om de Resultater, Chemien er kommen til med Hensyn til de uorganiske plantenærende Stoffer«.

Under 1. Juli 1853 anfører han, at han sammen med Overlærer Lorentzen for faa Uger siden »under en Tørvemose 1 Miil herfra (Sorø) har fundet et godt conserveret Exemplar af en Uroxe« ¹).

Den 1ste Juli 1854 beretter han om Jordlagene i Jernbanegennemskæringerne »fra Korsør til $1^{1}/_{2}$ Mil N. O. for Ringsted« og saaledes fremdeles om alt større eller mindre.

I 1858 indtraadte en Begivenhed, som i høj Grad satte Sindene i Bevægelse hos Johnstrup og hans Familie i Sorø og hans Venner i København, særlig Forchhammer og Japetus Steenstrup. Ved et Brev af 31. August 1858 underretter Forchhammer J. om, at han har faaet Brev fra Professor Svanberg i Upsala, hvori denne opfordrer Forchhammer til at foranledige, at en Dansk melder sig til »Professuren i Geognosi i Upsala«. Forchhammer skriver, at han anser Johnstrup for særdeles kvalificeret, og opfordrer ham paa det ivrigste til at søge Pladsen. Lignende indtrængende Opfordringer foreligger fra Japetus Steenstrup. Men Johnstrup havde meget vanskeligt ved at bestemme sig. Endelig beslutter han sig til det, og Forchhammer giver ham en varm Anbefaling. Ganske vist fik Johnstrup ikke Pladsen, da en Svensk blev foretrukket, men Forchhammers Anbefaling har ikke ringe historisk Interesse, og den kan derfor hidsættes her i Uddrag:

»Hr. Overlærer Johnstrup i Sorø ønsker, at jeg skulde ledsage hans Andragende om at komme i Betragtning ved Besættelsen af Professuren i Mineralogi og Geognosi i Up-

¹) Smgl. Jap. Steenstrup i Kgl. d. Vid. S. Oversigter 1853. S. 113.

sala med min Anbefaling, og jeg opfylder dette Ønske med desto større Beredvillighed, da jeg i næsten 20 Aar har kjendt Hr. J., som jeg regner iblandt mine kjæreste Disciple. Han har med ualmindelig Dygtighed erhvervet sig grundig Indsigt i Mineralogiens Hovedhjælpevidenskaber, Chemi og Physik, og har nu allerede i en Række af Aar været en yndet og særdeles dygtig Lærer i disse Fag. Han har i 3-4 Aar dagligen arbeidet saavel paa det af mig bestyrede mineralogiske Museum, som i mit Laboratorium, og derved givet mig Lejlighed til at fatte en velbegrundet Dom om hans Kundskabers Omfang og Grundighed, en Dom, som jeg ikke veed at udtrykke bedre end ved at forsikkre, at jeg, hvis der i dette Øjeblik blev Spørgsmaal om at angive den Mand, der i dette Fag bedst kunde overtage min Post ved vort Universitet, vilde jeg uden ringeste Betænkelighed nævne Overlærer Johnstrup¹)

D. 5. Oct 1858.

G. Forchhammer.

Forchhammers ovenstaaende Ytringer om Johnstrups Kvalifikationer til Professorpladsen i Sverig og navnlig de fremhævede Slutningsord gør det engang for alle af med de Udsagn, som her i Landet oftere er fremført fra en vis Side og som taabelig nok er gentaget af andre nemlig, at det udelukkende var Japetus Steenstrups, efter vedkommendes Anskuelser meget umotiverede Protektion, der i 1866 fik Johnstrup gjort til Forchhammers Efterfølger ved Universitetet. Vi ser, at det egentlig var Forchhammer selv, der først havde udpeget ham.

Saa snart Johnstrup kom tilbage til Sorø, var det ligesom han levede op igen efter den ubehagelige Tid i Kolding, og Trangen til videnskabelig Virksomhed tiltog. I 1852 gav han i Edvard Thomsens Oversættelse af Johnston's Forelæsninger over Agrikulturkemi en god Over-

¹⁾ Udhævelserne foretaget af K. R.

sigt over de danske Lagdannelser. Ligeledes tog han fat paa at bringe Orden i og faa restaureret Akademiets store og historisk interessante fysiske Instrumentsamling og gav i Akademiets Aarsskrift for 1853 en Oversigt over Samlingens Historie og en Katalog over Genstandene (Anmeldt i Dagbladet s. A.).

Johnstrups før omtalte lille Lærebog i Kemi »De chemiske Grundstoffer og deres vigtigste Forbindelser i den uorganiske Natur« udkom i 3 Udgaver (1855 -58-63) og navnlig de to sidste Udgaver udgjorde en fortræffelig klar og velskreven lille Bog. Den har været den første Vejledning i Kemiens herlige Videnskab for mange unge, som senere kunde søge yderligere Belæring i Zeises og Forchhammers dybere gaaende Værker, indtil de havde Kundskaber nok til at øse af GMELINS uudtømmelige Kilde. Johnstrups »lille Kemi« havde ikke uden Grund erhvervet sig sin Anseelse. Det har vist sig, at den Opgave at skrive en brugbar populær Kemi i Virkeligheden er særdeles vanskelig. Det er langt lettere at behandle de naturhistoriske Fag. Saa habile Kemikere som afdøde Emil Petersen og ligeledes Odin T. Christensen har hver for sig forsøgt sig paa denne Opgave, men har ikke haft Lykken med sig. Deres Bøger bliver lidet læst. S. M. Jørgensen skrev en ganske fortræffelig lille Kemi, der blev meget søgt, men næppe kan siges at være forstaaelig for Læsere, der ikke kender noget til Kemi i Forvejen, men Johnstrup løste denne Opgave efter sin Tids Forudsætninger. Bogen blev stærkt benyttet som Vejledning i Kemi i de lærde Skoler, næsten lige til dette Fag blev ofret paa Matematikens og Filologiens Alter i Begyndelsen af Firserne. Nu er Kemien ved den ny Skoleordning indført igen i Latinskolerne, men til tvivlsom Nytte, da Undervisning i Kemi fremfor nogen anden kræver en Lærer, der er fuldt hjemme i Faget, og en virkelig fuldt uddannet Kemiker næppe nu vil søge Plads som Gymnasielærer.

I Slutningen af halvtredserne og de følgende Aar tilbragte Johnstrup en stor Del af sine Ferier med Arbejder i Faxe Kalkbrud. Nu var det ikke længere som ved hans første Besøg en blot Indsamling af Forsteninger, det gjaldt om, men en virkelig indgaaende geologisk Undersøgelse af denne Lokalitet. Han havde ikke Nutidens gode kartografiske Hjælpemidler dertil, kun et gammelt Udskiftningskaart, saa at han selv maatte foretage alle Nivellementer og Opmaalinger, der var nødvendige, hvad der naturligvis voldte forøget Arbejde og Tidsspilde, men han skyede ikke nogen Omhu for at faa Arbejdet udført saa nøjagtigt som muligt. Resultaterne af hans Undersøgelser er »Faxekalkens Dannelse og senere undergaaede Forandringer.« Afhandlingen, der udgør 74 Kvartsider med Kaart og Profiler, blev optaget i Videnskabernes Selskabs Skrifter (V. Række, naturvid. og mathem. Afh. VII. Bd. Kbhvn. 1864). Han modtog derfor Selskabets Sølvmedaille og blev samme Aar indvalgt som Medlem af Selskabet, en Ære, som det ikke er falden mange Gymnasielærere til Del.

Om denne Afhandling kan det siges, at den, skønt den vist næppe indeholder mere, end hvad Flid og paapassende Opmærksomhed gennem adskillige Aar kan tilvejebringe, dog er af en saadan Værdi, at ingen, der vil sætte sig ind i Faxekalkens geologiske Forhold, kan lade den upaaagtet. Det er en nøjagtig Beskrivelse af de den Gang tilstedeværende forviklede Brydningsforhold med den spredte, planløse Drift under forskellige Ejere, en Beretning, som altid vil bevare en historisk Interesse. Johnstrups petrografiske Beskrivelse af de forskellige Kalkstenvarieteter og andre Stenarter i Faxe er ligeledes meget nøjagtig og udtømmende. Afsnittet »Chemiske Forandringer, som Faxekalken har været underkastet« er utvivlsomt den mest værdifulde og originale Del af Arbejdet. Herunder er indbefattet Undersøgelserne over Maaden, hvorpaa Forsteningsprocessen af Korallerne successivt foregaar, og han har herigennem givet en smuk og udtømmende Forklaring paa disse før ikke ret forstaaede Fænomener.

En anden Afhandling, der ogsaa stammer fra Sorøtiden, er Johnstrups »Om Fugtighedens Bevægelse i den naturlige Jordbund«, der ligeledes blev optaget i Videnskabernes Selskabs Skrifter. Det er en prisbelønnet Besvarelse af en af Selskabet udsat Prisopgave. (V Række. Naturvid. og mathem Afh. VII Bd. Kbhvn. 1866). Den hører nærmest ind under Jordbundslærens Omraade, men slutter sig i øvrigt til baade de tidligere og senere Arbejder af Johnstrup om Vandet og Jordlagenes indbyrdes Forhold. Det var i det hele et Spørgsmaal, der interesserede Johnstrup gennem lange Tider. Endnu saa sent som i 1888, da Forfatteren af disse Linjer begyndte paa Danmarks geologiske Undersøgelse var Lagenes Vandføring et Æmne, som Johnstrup fremhævede som værende af Vigtighed at observere.

Den 14de December 1865 om Natten døde J. G. Forchhammer uden foregaaende Sygdom i sit 71 Aar. Johnstrup var den Gang 47 Aar gammel. Han fik Underretning om Dødsfaldet ved et Brev skrevet den paafølgende Morgen af Jap. Steenstrup. Brevet har følgende Indhold:

Kjære Johnstrup!

Fru Conferentsraadinde Forchhammer har bedt mig om at bringe Dem den sørgelige Hilsen, hvilken jeg ogsaa paa egne Vegne vilde strax have bragt Dem, at vor fælleds Ven og Velynder Conf. Forchhammer i denne Morgenstund er pludselig efter et meget kort Ildebefindende afgaaet ved Døden. De vil forstaa det hele Tab for os Alle og for Universitetet og forstaa tillige, at naar efter Bedøvelsen af det haarde Slag man begynder at lade Tanker og Øie gaae omkring for at opsøge en Erstatten i hans Universitetsvirksomhed, da ville de vistnok begge standse i Sorøe.

Med mange Hilsener i denne bedrøvelige Stund

Deres

Fredag Formiddag [14. December 1865]

Japetus Steenstrup der snart igjen skal skrive.

Der kunde umuligt være Tale om at vælge andre til Forchhammers Efterfølger end Johnstrup, naar der, som rimelig var, skulde vælges en dansk Geolog 1). Dette bringer os til at se lidt paa Forholdene her i Landet i dette Tidsrum. Forchhammer havde været langt den virksomste og betydeligste Geolog i Danmark og besørgede »alt til Faget henhørende«. Der var overhovedet ikke mange, der havde beskæftiget sig med Geologi, og ved Forchhammers Død ingen af større Betydning end Johnstrup. Jap. Steenstrup havde ganske vist haft de største Fortjenester af Udviklingen af visse Afsnit af Danmarks Geologi i Postglacialtiden, hvad vi dog ikke her skal komme nærmere ind paa, men han havde allerede længe virket i sit egentlige Felt som Professor zoologiæ. Foruden ham kan man nævne to andre danske Geologer fra denne Tid, H. C. W. PUGGAARD og C. J. Fogh. Skønt Puggaard (f. 23/5 1823) paa Dansk kun har skrevet sit eneste Værk om Møens Klint, kunde han maaske være blevet Johnstrup en farlig Konkurrent, men han døde (14/9 1864) Aaret før Forchhammers Død. C. J. Fogh (f. 8. Dec. 1824) var Johnstrups Ven og en ganske fortrinlig Lærer i Naturfagene ved Metropolitanskolen, men havde den Gang kun udgivet en eneste original Afhandling, «Geognostiske Skitser fra Møen« (Program for Metropolitanskolen for 1857), som indeholdt nogle Afsnit af hans fra 1850 med Universitetes Guldmedaille prisbelønnede Afhandling. Han havde ogsaa i 1859 udgivet en Oversættelse af Cotta's »Geologiske Billeder«. Johnstrup havde et udmærket Navn som Lærer, havde som omtalt en ikke ringe videnskabelig Position og var Medlem af Videnskabernes Selskab. Han havde i Japetus Steenstrup en forstaaende og indflydelsesrig Talsmand ved Universitetet, men denne Omstændighed bidrog noget til at skabe Vanskeligheder. Johnstrup havde ganske vist som nævnt mange

Blandt Nordmændene var der ingen, der egnede sig, og da man i Sverig kun faa Aar forud havde forkastet Johnstrup ved Besættelsen af Posten i Upsala af nationale Grunde, var det ikke rimeligt at vælge en Svensker ved denne Lejlighed

Venner og ingen Fjender, men det samme kunde ikke siges om Japetus Steenstrup; og Johnstrup maatte til en vis Grad undgælde herfor.

Gennemgaar man Datidens Forhandlinger i Folketinget, vil man se, at det tilsyneladende politisk neutrale Emne om Ansættelse af en Efterfølger af Professor Forchhammer gav Anledning til en ret langvarig Strid. Kultusministeren C. P. T. Rosenørn-Teilmann fremsatte et Forslag 1), der gik ud paa at ansætte Overlærer Johnstrup fra Sorø som Professor i Mineralogi og Geognosi ved Københavns Universitet med en Gage af 1900 Rd. (6 Aars Anciennitet), medens den normale Begyndelsesgage var 1500 Rd. Denne Forhøjelse blev foreslaaet efter en Henvendelse fra Johnstrup til Ministeriet, for at han ikke skulde lide et pekuniært Tab ved at skifte Stilling. Da Gagetillægget skulde bevilges paa Finansloven, kom Ansættelsen af Universitetsprofessoren derved ind under Rigsdagens Magtomraade og gav Lægen og Politikeren C. F. FENGER Lejlighed til at lade sit Uvenskab til Steenstrup gaa ud over den uskyldige Johnstrup. Fenger havde paa dette Tidspunkt i høj Grad Bondevennernes Øre i Folketinget, og han benyttede den krævede Forhøjelse paa 400 Rd. som Paaskud til at skabe en Stemning for, at Pladsen skulde besættes ved Konkurrence²). Ændringsforslaget faldt med 35 Stemmer mod 35, og Ministerens Forslag blev derefter vedtaget med 68 Stemmer mod 1. Det er derfor ikke i Overensstemmelse med den historiske Sandhed, naar det i sin Tid i en Mindetale over Johnstrup blev anført med en vis Malice, at det skyldtes Etatsraad Steenstrups Indflydelse ved Universitetet, at Fordringen om Konkurrence faldt bort. Forholdet er, som man ser, det stik modsatte. Da Fenger saa, at Steenstrup var ivrig for at faa den bedst kvalificerede danske Geolog ansat som Professor i Geologi,

¹) Rigsdagstidende. Tillæg B 17' ordentlige Samling 1865—66. S. 263.

²⁾ Rigsdagens 17de ord. Samling 1865—66. Sp. 3026—28, 3034. 3036—40, 3047—51, 3054—56, 3062—63, 3072—81. Afst. findes Sp. 3086.

fik han (Fenger) Fordringen om Konkurrence opstillet, maaske ikke i for sig for at spænde Ben for Johnstrup, eller fordi han havde en mere kvalificeret Kandidat i Baghaanmen udelukkende af Uvilje mod Japetus Steenstrup. Professor Adolf Steen, der var Medlem af Rigsdagen, sendte strax Steenstrup Underretning om Udfaldet i et Brev, der lyder:

Kjære Professor Steenstrup.

Det glæder mig at kunne meddele Dem, at Udvalgets Ændring om Konkurrence om det mineralogiske Professorat er forkastet ved Navneopraab med 35 Stemmer imod 35 og at Ministerens uforandrede Forslag derefter er vedtaget med 68 Stemmer mod 1.

Dersom jeg vidste, at Johnstrup var rejst tilbage, saa skulde jeg have telegrapheret Udfaldet til ham. Er han her endnu, saa veed De sagtens, hvor han er at træffe, og derfor sender jeg Dem disse Linier.

D. 24. Jan. 1866.

Deres hengivne Adolph Steen.

Steenstrup, som ikke var nogen Træmand, men et levende Menneske, reagerede ogsaa straks overfor den modtagne Efterretning og sendte Johnstrup et Telegram:

Overlærer Johnstrup, Sorø.

De Danske vandt accurat. Koncurrencen faldt 35 mod 35 ved Navneopraabet.

Japetus Steenstrup.

Fra den senere Prof. Chr. Lütken foreligger ogsåa et Brev til Johnstrup, hvori L. meddeler Johnstrup Underretning om Professorudnævnelsen. Det maa siges, at have ikke ringe historisk Interesse, og da alle de i Brevet med Navn anførte Personer forlængst er døde, kan der ikke være noget til Hinder for at meddele det. Det lyder:

25de Januar 1866 Kbhvn.

»Quod bonum, felix, faustumque sit!

Naa det gik da, men heller ikke mere end netop! Det var et voveligt Stykke at spille Terning derom, men godt gik det jo, saa vil jeg ikke sige mere derom. De har vel hørt Sagens Historie, medens De var her, eller vil i alfald faae den af Folk, der ere bedre underrettede, saa dermed vil jeg ikke besvære Dem. Jeg troer, at det, der gav Anledning til hele Vrøvlet, slet ikke var andet end Fengersk Letfærdighed og Vigtighed, maaske blandet med lidt Lyst til at chicanere Stp., som antoges at interessere sig for Dem, dertil kom en holdningsløs Minister og saa et Udvalg, der tog alt for gode Varer, hvad F[enger] proppede dem med om udmærkede Geologer, der gik ledige paa Torvet i Norge og Sverrig; at Steen ikke af sig selv søgte Oplysninger i Sagen, førend den var færdig fra Udvalgets Side, kan jeg ikke ret tilgive ham. Folk have ogsaa havt ondt ved at begribe, at det var utilbørligt at fordre en Concurrence af et Medlem af Videnskabernes Selskab. Mod Dem har der iøvrigt slet ikke været nogen Stemning, men det er jo nok muligt, at der bagved det hele laae Bestræbelser for at aabne en Chance for Hr. Løffler — en ung Mand, meget brav forresten, men med store Tanker om sig selv og en Deel Vind i Posen. - Dog nok herom, nu kan Sagen jo heldigvis betragtes som afsluttet.

Naar jeg nu af Hjertet lykønsker Dem i denne Anledning, er det ikke, fordi jeg troer, at det er den høieste jordiske Lykke at være Professor; men fordi jeg veed, at den, der eengang har faaet Sands for videnskabelig Færd, han har ingen Ro, inden han kommer til den; og fordi jeg veed, at har De det end i mange Henseender godt, som De har det — i nogle maaske bedre, end De vil faae det — vilde det dog være haardt at skulle see den Stjerne slukkes, hvis Opstigning paa Himlen man længe har ventet paa 1).

^{&#}x27;) Udhævet af K. R.

Fremdeles glæder jeg mig ved at faae Dem til Nabo her paa Nørregade, i en og anden Retning maaske til Medarbeider 1), og endelig over, at det meget Slid, Stp. har havt af denne Sag i de sidste Dage, ikke har været forgæves. Altsaa nok engang: til Lykke dermed! jeg skal ogsaa hilse Dem fra Fogh, som vistnok ogsaa har sin Deel i Sagens Udfald; man har fristet ham meget til at melde sig for at faae et Paaskud til Concurrencen, men han holdt Stand. Lev vel, til vi sees!

Deres Chr. Lütken.

Johnstrups Udnævnelse til Professor i Mineralogi og Geologi ved Københavns Universitet blev offentliggjort d. 15. Februar 1866²). Hermed fulgte tillige Forpligtelsen til at undervise Polyteknikerne og Hvervet som Bestyrer af »det Moltkeske, Universitetet tilhørende mineralogiske Museum«.

Der kan her gives et Billede efter Fotografi af Johnstrup fra dette Tidspunkt eller faa Aar senere.

Nu begyndte det sidste og vigtigste Afsnit af Johnstrups Liv. Han fik dog ikke Lov til straks at slippe Forholdene i Sorø af Hænde. Den 31. Marts 1866 blev han af Kultusministeriet udnævnt til Medlem af Kommissionen angaænde Oprettelse af en Realskole knyttet til Akademiet i Sorø. I September 1867 forlanger Ministeriet af Johnstrup Erklæring om Hensigtsmæssigheden af et projekteret Anlæg af Gasbelysning paa Akademiet og umiddelbart derefter Johnstrups Betænkning om Anlæget af et Varmeapparat i dets tekniske Detailler paa Akademiet. Som endnu bevarede Skrivelser viser, sparede Johnstrup ikke nogen Ulejlighed for at udføre disse Hverv, der dog maatte siges at ligge hans egentlige Virksomhed noget fjernere.

¹⁾ Lütken tænker sikkert paa sit »Tidsskrift for populære Fremstillinger af Naturvidenskaben«, stiftet 1854.

²) Ifig. et Brev, dateret Sorø d. ¹⁵/₂ 1866, fra Johnstrup til Steenstrup.



J. FR. JOHNSTRUP. FORSTØRRET GENGIVELSE EFTER ET FOTOGRAFI FRA C. 1866.



Som Professor kom Johnstrup i Berøring med et gennem Aarene stedse stigende stort Antal naturvidenskabelige og polytekniske studerende, der gennem hans Forelæsninger indviedes i Geologiens og Jordbundslærens Begyndelsesgrunde. Fra alle disse mange vil lyde en enstemmig Anerkendelse af hans rolige Form og det efter det tilsigtede Maal af Kundskaber fortræffelig afpassede Indhold og af den store personlige Elskværdighed, hvormed J. forstod at tage sig af hver enkelt. Disse Forelæsninger vare ledsagede af aarlige geologiske Exkursioner, i Regelen til Bornholm, Faxe og Stevns Klint, og enhver, der saa Johnstrup paa Exkursionerne forklare et eller andet Fænomen, omringet af en Flok ivrig interesserede studerende, eller selv har hørt til disses Skare, kunde ikke andet end faa Sympati for denne Mand, der, skønt selv højt op i Aarene, ikke skyede nogen personlig Anstrængelse for at vise sine Elever ethvert seværdigt Punkt eller fremhæve alt, hvad der kunde vække Interesse. Et synligt Bevis paa hans Elevers taknemmelige Erindring fremkom ogsaa ved hans 25 Aars Jubilæum som Universitetsprofessor i 1891. Der blev indsamlet en Sum, for hvilken Maleren Otto Bache udførte et særdeles vellignende og meget smukt opfattet Maleri af Johnstrup, hvoraf nedenfor findes en Gengivelse. J. er fremstillet paa sit Kateder demonstrerende Egenskaberne ved en Blok af Faxekalk 1).

I 1878 blev Johnstrup Medlem af Konsistorium og i 1881—82 var han Universitetets Rektor. 76 Aar gammel blev han i 1894 udnævnt til Æresdoktor i sit Fakultet, af hvilket han havde været Medlem i 28 Aar, saa at Æren var »saa som saa«. Men Johnstrup demonstrerede ikke og tog mod Doktorgraden paa sin værdige og rolige Maade. Han havde i Sommeren 1894 indgivet sin Ansøgning om Afsked som Professor fra 31. August 1895 at

¹⁾ Johnstrups Betydning for Geologien er som en Jubilæumshilsen skildret af Forf. i »Et Bidrag til Geologiens Historie i Danmark«, med J.s Portræt, i »Naturen og Mennesket«. Kbhvn. 1891 S. 65 o. flg.

regne. Han havde vist nok tænkt sig at indtage en Stilling som Museumsdirektør for det hele, eller for den danske Afdeling af Museet og derved være i Stand til at beholde sin Fribolig. Adskillige af de underjordiske Intriger, der foregik i denne Tid, kan forklares herved, men jeg skal ikke komme nærmere ind herpaa. Der var i visse Retninger Præcedens for Opfyldelsen af Johnstrups Forlangende, da Japetus Steenstrup, der i 1885 tog Afsked som Professor, blev ved at fortsætte sin Virksomhed som Leder af en af zoologisk Museums Afdelinger lige til sin Død i 1897. Johnstrup fungerede dog endnu som Professor og Museumsbestyrer, da han døde den 31. December 1894.

Johnstrup var som nævnt en fortrinlig Universitetslærer, hvis Forelæsninger altid hørtes med den største Interesse. De var vel forberedte og blev godt holdte med en behagelig Stemmeklang. Det er noget maliciøst efter hans Død blevet fremført, at han ikke havde nogen videregaaende Elever at opvise, »at han ikke stiftede Skole«. Nu kan dette »at stifte Skole« i og for sig ikke være Kriterium paa en Mands Brugelighed til sit Hverv som Docent og Videnskabsmand. Vi ser, at saadanne Mænd som Fysikeren H. C. Ørsted, Geologen J. G. Forchhammer, Zoologen Japetus Steenstrup, Kemikeren Julius Thomsen ikke har efterladt sig en eneste Elev i videregaaende Forstand 1), ikke har stiftet Skole, skønt alle fire var overordentlig fremragende og ejendommelige Personligheder, hvis Navne vil bevares til Eftertiden langt ud over Danmarks Grænser. Vi ser derimod, at andre, f. Ex. den fortræffelige og nøjagtige Lærer i Kemi, Prof. S. M. Jørgensen, der, alle sine udmærkede Egenskaber som Lærer og Menneske ufortalt, aandelig talt ikke kan sættes i Linje med Julius Thomsen, »stiftede Skole«, saa at en Række afdøde og mange nulevende danske Kemikere vil erkende S. M. Jørgensen som Læremester i højst taknemlig Erindring. Der er altsaa visse særegne Egenskaber, som er ulige fordelt, der kræ-

Johnstrup maaske undtagen for Forchhammers Vedkommende.

OF THE .



OTTO BACHE PINX, 1892.

POTOTYPI PACHT & CRONE'S EFT.

ves for at stifte Skole. For Johnstrups Vedkommende, der ellers skulde synes at besidde en Del af disse Egenskaber, var det sikkert først og fremmest hans Samvittighedsfuldhed, der her stillede sig i Vejen. Han havde selv set, hvor lang og møjsommelig en arbejdende Geologs Vej kunde være i Danmark, og han ønskede ikke at tage Ansvaret for at lede unge ind til et efter hans Mening gennem mange Aar fuldstændig brødløst Studium. En anden hæmmende Grund var der maaske i den lange Tid, hvori han havde været Lærer for Børn, og den sene Alder, hvori han blev Lærer for Voksne. Det maa indrømmes, at han havde nogen Vanskelighed ved at sætte sig ud herover og indse, at Elever og unge Mænd engang naar til det selvstændige Stade, hvor de kræver Luft under deres egne Vinger; han vilde stadig være Mentor og Formynder og bestemme, hvad der maatte menes og navnlig hvad der maatte siges. Folk, der vilde drive selvstændige Studier i Geologien, fandt ikke den banede Vej, som f. Ex. S. M. Jørgensen skabte for sine Elever. Men saaledes var nu Johnstrups Natur, og hans venlige Sind og usnobbede Væsen over for alle kunde ikke andet end vinde ham Venner trods denne Mangel.

Af Skikkelse var Johnstrup kun en lille Mand, men med en rank og gentlemanmæssig Optræden, saa at han altid vilde vække Opmæksomhed ved sit distinguerede Ydre. Tæt Haarvæxt lige til det sidste, smukt velplejet sølvhvidt Skæg omgav hans Ansigt. Han havde de klareste blaa Øjne, der kunde se mildt og menneskeligt paa den unge forlegne Mand, der søgte hans Bistand, men vist ikke var gode at staa for, naar Vreden blev vakt. Han forstod ved næsten alle Lejligheder fuldt at beherske sig under et roligt Væsen, men kendte man ham nærmere, lærte man at se, at han ikke aandeligt talt var skaaret i Træ, men en Mand, der stundom kun ved en Viljeanspændelse beherskede sig. Han var et levende Menneske ligesom Japetus Steenstrup, men mere behersket. Johnstrups Trofasthed mod Venner var ubrydelig lige til det sidste; det er en Egen-

skab, der blandt Naturvidenskabens Dyrkere ikke synes at være den mest fremtrædende, maaske »paa Grund af vore smaa Forhold«! Johnstrup skrev en smuk, tydelig Haandskrift, der ikke forandrede sig synderlig gennem Aarene og lige til det sidste forblev fast og klar. Forsaavidt man, hvad nogle mener, kan læse en Mands Karakter af hans Haandskrifts Form, giver denne, som vedføjede Prøve (S. 39) viser, et Billede af Manden svarende netop til det, der er søgt at give af ham i disse Linjer.

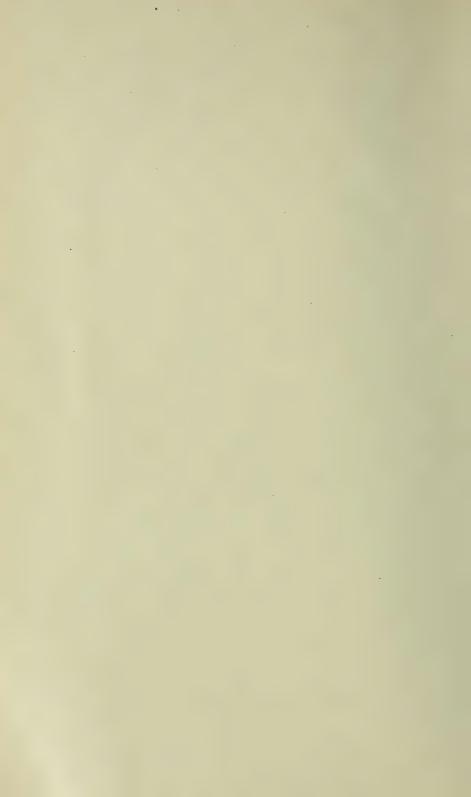
Som Exempel paa Johnstrups usnobbede Karakter kan anføres, at da Museumsassistent Hoff, et Arvestykke fra Forchhammers Tid, som ikke just viste sine elskværdigste Sider overfor Johnstrup, blev syg i 1878 og derfor ikke kunde passe de Forelæsninger i Jordbundslære, som han havde som Docent i dette Fag paa Landbohøjskolen, paatog Johnstrup sig frivilligt dette, navnlig med Hensyn til Afholdelsen af Examiner, temmelig byrdefulde Hverv foruden sin egen Virksomhed ved Universitetet og Polyteknisk Læreanstalt, og holdt Forelæsninger, Examinatorier og Examen for Landbrugere, Havebrugere, Forstmænd og Landinspektører i 1878-79 for at bevare Pladsen for Assistent Hoff, der sad smaat i det. Det er vist næppe før eller senere set i Danmark eller andet Steds, at Professoren har vikarieret for Assistenten. Johnstrup skaffede, medens han virkede ved Landbohøjskolen, dennes Samling af Mineralier og Stenarter en værdifuld Forøgelse. Gennem mange Aar søgte Johnstrup at bevæge de bevilgende Myndigheder til at skaffe et nyt mineralogisk-geologisk Museum, hvad der endelig lykkedes, saa at Indflytningen i den ny Bygning kunde begynde i 1893. Johnstrup fik dog kun ringe Glæde heraf, da han samme Aar blev ramt af et Sygdomstilfælde, som til Slut førte til Døden. Museet vil dog staa som et Monument om Johnstrups Iver og Interesse for at skaffe de af ham varetagne Studiefag saa gode ydre Vilkaar som muligt.

Johnstrups Virksomhed som Videnskabsmand i Professoraarene var af ret forskellig Art med Hensyn til Emner-

Gjera Dr. Rørdane!

grafish Depends, sam hides benghted, med hielovlig hvihel, in jeg for aglaget devi adstilligh, in se saare vings bedgeving, men det er start asher brows integribilitys Chematering. Josed jeg for sat allament a time instaget of her mornets Grand. Maar De ilke langur ser bong for it to higher outside jeg graves at lags en dogs of Seen, it jeg ikke nier an tuadan.

Dever successioner



nes Beskaffenhed, nemlig: dels Undersøgelser over Dele af Danmarks Geologi og dels en Række mere spredte Undersøgelser af geologisk og kemisk Art over Bilandenes Geologi.

Johnstrups Stilling som Forsker af Danmarks Geologi var til en Begyndelse ikke helt let. J. G. Forchhammer, til hvem Danmarks Geologi er i saa overordentlig stor Gæld, saa at der næppe endnu existerer et eneste Studieemne af Betydning, hvor man ikke nødes til først at nævne Forchhammers Undersøgelser, havde, samtidig med, at han udførte saa meget fortræffeligt Arbejde, tidt meget sære Ideer, og lod sig ofte ganske ensidigt lede af et eller andet i Virkeligheden ikke betydningsfuldt Kendetegn. Man kan næsten sige, uden at der deri ligger nogen Mangel paa Anerkendelse af hans virkelige Fortjenester, at han i Danmarks Geologi red sine Kæpheste, saa Skummet stod dem om Mulerne. At Johnstrup ikke var blind for Forchhammers mange Vildfarelser, er givet, og at andre af hans iøvrigt beundrende Tilhørere, ogsaa var opmærksom derpaa, haves der Beviser for.

Fra en af Johnstrups tidligere, noget yngre Studiefæller, Cand. polyt. S. Th. K. Smith 1), der var stærkt geologisk interesseret, haves bl. a. en Skrivelse, som viser dette, og hvoraf her kan hensættes et Uddrag:

D. 17de December 1865.

Kjære Johnstrup.

Ikke uden Bevægelse har jeg seet, at vor gamle Lærer er gaaet heden; om jeg end forlængst havde faaet Øiet op

¹) Sophus Theodor Krarup Smith f. ⁸/₂ 1834, død ²⁸/₆ 1882. Student 1850. Cand. polyt. 1857. Fra 1857 til 1858 Huslærer, derefter ansat i Indenrigsministeriet; var i Grønland for dette Ministeriums Regning i statistisk Øjemed, men gik derefter over i privat Tjeneste ved Kryolithbruddene. Under Krigen 1864 var han paany ansat i Indenrigsministeriet som Statistiker. Senere Lærer ved den landøkonomiske Læreanstalt paa Skaarupgaard. Fra 1867 til 1882 var han i Grønland i Regeringens Tjeneste og døde som Inspektør i Godhavn (J. J. Voigt: »Statistiske Oplysninger angaaende den polytekniske Læreanstalts Kandidater 1829—90«, Kbhvn. 1890).

for endeel af hans svage Sider, og om jeg end undertiden har næret Tvivl om, hvorvidt han længere kunde og vilde virke fremmende for den Videnskab, han i saa lang Tid og med saa stor Iver og Aandrighed havde tjent, saa vil dog i det Hele og Store et taknemligt Minde bevares for mig om ham. — Det, hvad der nu efter min Opfattelse vil være størst Trang til paa denne Plads, som da først og nærmest var hans, det er yderligere Arbeide paa Danmarks Geognosie og paa en god Ordning af det rige Materiale, som vi have paa Museet fra alle Verdens Kanter, og saavidt jeg kan skjønne, er De den Eneste her i Landet, der formaaer at løse disse Opgaver tilfredsstillende. Jeg haaber derfor ogsaa, at De ikke vil forsømme Lejligheden, der dog kommer, endnu medens De er i Deres bedste Aar, men vil søge en Virksomhed, der tilbørlig vil byde Dem baade indre Tilfredsstillelse og Hæder og Tak . . .

Deres hengivne

S. K. Smith.

Men Johnstrup nærede med Rette den største Veneration for sin udmærkede afdøde Forgænger. Han faldt ikke for den Fristelse, som man ofte ser mange smaa Sjæle i den videnskabelige Verden give efter for, gennem Nedrakning og ubillig Kritik af Forgængeres og Samtidiges Arbejder at sætte sig selv i Relief. Det er utvivlsomt en speciel dansk Egenskab, fremmet af vore berømte »smaa Forhold«. Aldrig lod Johnstrup paa Tryk eller i sine Forelæsninger den mindste nedsættende Kritik af Forchhammer komme til Orde; men enhver der med Forstaaelse læser Johnstrups Værker over Danmarks Geologi, vil se, at hans Hovedvirksomhed egentlig var at bringe Orden i det Forchhammerske Virvar, at rydde op efter Forchhammer, der havde haft en Mængde Emner og Genstande fremme saa at sige til Beskuelse, men sjældnere havde lagt dem paa Plads igen. Kun paa den kemiske Geologis Omraade var der intet saadant Oprydningsarbejde nødvendigt.

Der var Forchhammers Arbejde af ganske anderledes hel og fuldfærdig Art.

Johnstrups egne Arbejder var altid særdeles omhyggeligt og nøjagtigt udførte. Eftertiden har kun haft yderst lidt at rette, hvor meget man end fra visse Sider har gjort sig Umage derfor, men vel, som naturligt er, et og andet at tilføje.

Johnstrup satte Forchhammer et værdigt Minde i Litteraturen, ved at udgive:

»Almenfattelige Afhandlinger og Foredrag« af Johan Georg Forchhammer. Med Forfatterens Biographi og en Fortegnelse over hans litterære Arbejder. Kbhvn. 1869. Af F. Johnstrup.

En Samtidig har om dette Værk udtalt følgende:

. . . »Disse Afhandlinger ere ligesom et Spejlbillede af Forchhammer; naar man læser dem, mindes man uvilkaarligt ved hvert Ord om hans Personlighed, hans Foredrag, hans mange velbekendte Ejendommeligheder, og det hele staar saa levende for En, at det næsten er, som om man levede en af de Timer, man har tilbragt hos ham, om igjen. Hvad der gav disse deres ejendommelige Tiltrækning, vil enhver vide, der blot en enkelt Gang har hørt Forchhammer. Den letfattelige, tydelige Fremstilling forbavsede paa den ene Side ved de geniale Opfattelser, og de undertiden dristige Hypotheser, medens han paa den anden Side næsten overbeviste, fordi man vidste, at det var Resultatet af selvstændige Undersøgelser og Forskninger. . . . I et velskrevet Forord, som jeg vil anbefale enhver, der ønsker at komme til Klarhed over Ejendommelighederne ved Forchhammers Foredrag, at gennemlæse, viser han [Johnstrup], baade hvad der giver F.s Afhandlinger deres ejendommelige Præg, og de Vanskeligheder, der er forbundne med Udgivelsen af hans Afhandlinger. Disse bleve i Regelen nedskrevne ved en eller anden ydre Anledning og ere derfor sjældent omhyggelig udarbejdede med Hensyn til Formen; paa mange Steder forekommer

der Gentagelser, idet de samme Spørgsmaal atter og atter komme frem i de forskellige Afhandlinger, og endelig vare, hvad Udgiveren vel ikke direkte berører, men hvad han dog synes at have følt paa flere Steder, adskillige af de Theorier, Forchhammer opstillede, endnu medens han levede, forladt af de fleste Videnskabsmænd« ¹) . . .

Johnstrups Hovedværk maa siges at være nedlagt i en Række af Arbejder vedrørende den danske Kridtformation. Hans Arbejde over Kalken ved Faxe fra 1864 er allerede omtalt. Det fik 1866 en meget væsentlig, om end i Omfang kun lille, Tilføjelse ved Opdagelsen af Faxekalk ved Annetorp i Skaane. (»Videnskab. Selsk, Oversigter« 1866). Til denne Klasse Arbejder maa ogsaa henregnes »Grønsandslagene i Danmark« (1872) og »Grønsandet i Sjælland« (1876), maaske J.s smukkeste Arbejde. Heri viste han, støttet paa en Række Boringer ved Lellinge Aa, at det sjællandske Grønsand ligger oven paa Saltholmskalken og Skrivekridtet, ikke, som tidligere antaget, under disse Dannelser, og tillige, støttet paa Palæontologen Mørchs Bestemmelser af indsamlede Forsteninger, at Grønsandet i Sjælland er i Tiden langt adskilt fra det meget ældre bornholmske Grønsand. Det er senere hen vist af andre, at Lellingegrønsandet, som Johnstrup stratigrafisk har anbragt som Kridtformationens vngste Led, i Formationsrækken skal flyttes endnu et lille Trin højere op, ind i Paleocænet.

Foruden disse Arbejder har Johnstrup beskæftiget sig meget med Studiet af de kvartære Dannelser i Danmark. Dette kræver, at man fremdrager for Erindringen, hvorledes dette Studium stod ved Forchhammers Død. Andetsteds har jeg givet en udførlig historisk Beskrivelse af Istidsstudiernes Udvikling, hvortil der kan henvises²). Vi kan derfor her nøjes med de aller groveste Hovedtræk. Fra John Playfair i 1802 til L. Agassiz i 1840 havde en

¹⁾ Dags-Telegrafen. Onsdag 5. Januar 1870 under Mærket Ad. B.

²) K. Rørdam: Geologi og Jordbundslære. I Bd. p. 365 o. flg. Kbhvn. 1908.

Række af engelske og schweiziske Gletcherforskere udformet en Teori, som endelig Agassiz fremsatte i sin Fuldstændighed. Den gik ud paa, at omtrent hele Europa fra Nordspidsen til et Stykke ned i Italien havde været bedækket med uhyre Isbræer, der fra de højereliggende Partier havde ført det løse Materiale ud over Lavlandet og havde indridset Skurstriberne paa den faste Klippegrund. I Modsætning hertil havde den svenske Kemiker og Geolog N. G. Sefstrøm i 1836 paany fremsat en allerede tidligere af Franskmanden Saussure lanceret Teori om, at Nordeuropa var blevet overskyllet af en uhyre Vandflod, der fra Sverig og Norge havde væltet sig ud til alle Sider, og skyllet Grus og Sten ud over Rusland, Mellemeuropa og det meste af England. Da denne »petridilauniske Flod« med ubeskrivelig Vælde førte Stenblokkene hen over Klippegrunden, frembragte den derved de regelmæssigt indridsede Skurstriber. Mange af Datidens mest indflydelsesrige Videnskabsmænd, saaledes Leopold v. Buch, ALEXANDER V. HUMBOLDT sluttede sig til Teorien om den »klippevæltende Flod«. Teorien stemmede dog meget lidt med Naturforholdene, og forskellige lagttagelser, navnlig af Isbjergenes Transport og Aflæsning af løst Materiale, gav i 1845 CHARLES LYELL Anledning til at fremsætte sin Driftteori eller Drivisteori, som i omtrent 30 Aar blev den herskende, navnlig i England, Frankrig, Nordtyskland og ligeledes i Nordamerika. Efter Lyells Teori havde det meste af den nordlige Halvkugle været dækket af et Ishav, opfyldt af Isbjerge, der ved deres Smeltning havde aflejret de løse Jordlag. Skurstriberne paa Klippegrunden maatte man efter Lyell nærmest antage var blevet frembragt ved, at Isbjergene drevet af Vind og Strøm havde skuret hen over Klippebunden. I Danmark, hvor netop Jordlagene fra Istiden frembyder megen Interesse, men maaske ogsaa nok giver de vanskeligste Opgaver at løse, blev Lyells Driftteori egentlig aldrig antaget af de faa daværende Geologer. Forchammer, der var nøje kendt med de danske løse Jordlag, saa, at vor almindeligste Jordart paa Øerne

og i Østjylland, Moræneleret - eller Rullestensleret, som han kaldte det - ikke paa nogen Maade kunde anses for at være en Dannelse, som var opstaaet i Havet. Det var ganske usorteret og savnede Lagdeling, men til Forklaring af, hvorledes Morænelæret var opstaaet, udkastede Forchhammer en mærkelig Hypotese. Han antog, at Leret var dannet af Dyndvulkaner, der fra Dybet havde løsrevet de Stenblokke, som findes i Leret, og medført Sandet og Leret som en dyndagtig Masse. Forchhammer var sikkert herved paavirket af sine Undersøgelser over det islandske »Hverler«, som dannes ved de kogende Dyndpøle paa Island, hvilket Ler ogsaa i andre Henseender ses at have frembudt Interesse for Forchhammers mangesidige Studier. Han var dog opmærksom paa, at adskillige af de Stenarter, der forekom som løse Blokke i Danmark, fandtes som faststaaende Fjeld i Norge og Sverig, og han iagttog ligeledes, at den faststaaende Kalkstens Overflade enkelte Steder i Sjælland var forsynet med Skurstriber. I andre Henseender, saaledes med Hensyn til Landets geografiske Udformning, var Forchhammer derimod nærmest en Tilhænger af Vandflods-Teorien, men tilskrev ogsaa geotektoniske Forskydninger Indflydelse paa Kystformen.

Det er dog utvivlsomt, at en anden dansk Forsker, Japetus Steenstrup, allerede meget tidligt har haft en ganske anden Opfattelse af Forholdene end Forchhammer, en tydelig Opfattelse af, at der havde været en Istid her i Norden. Th. Thorodden har i sin interessante Afhandling om »Japetus Steenstrups Rejser paa Island 1839—40 S. 6. (Mindeskrift i Anledning af Hundredaaret for Japetus Stenstrups Fødsel. I. Kbhvn. 1914) oplyst følgende: »Dengang kendte man intet til glaciale Dannelser, Istid eller saadant noget, men alligevel opdagede Steenstrup med sit skarpe Blik straks Ligheden mellem Rullestensbakkerne i Jylland og Morænerne ved Skeidararjökull. Hvor han omtaler disse Morænerækker siger han: »aldrig har jeg set et troere Billede af vor Rullestensformations slangede Bakkekjæder, blinde Dale og mamillaformige Høje«.«

Som paa andet Sted 1) er omtalt (1908) 1) havde Steenstrup allerede i sin Prishandling om Moserne, vist sig at være ganske klar paa, »at jo længere vi gaar tilbage i Tiden, desto raaere og koldere var Klimaet« og »I Begyndelsen af vor nuværende Jordperiode var en stor Del af Europa . . . skjult af et efterhaanden forsvundet, og forsvindende Isdække.« Senere hen ved forskellige Lejligheder²) hentyder Steenstrup til samme Forhold, men uddyber dog ikke Spørgsmaalet yderligere. Johnstrup ses allerede i et Brev dateret Sorø 27. Februar 1859 til Forch., at vtre følgende: »I de første Dage af denne Maaned var jeg 3 Dage i Faxø, hvor jeg foretog et temmeligt fuldstændigt Nivellement baade af Jordsmonnet og den oprindelige Kalkoverflade for c. 60 Punkter, og venter ved Fastelavn atter at skulle kunne opholde mig der et Par Dage for at tilendebringe denne Undersøgelse. Saasnart Kortet er færdigt skal jeg sende Conferentsraaden det, og jeg troer nok at skulle tilveiebringe en nøiagtig Fremstilling med horizontale Curver af den kjendte Deel af Kalkklippen, saaledes som den var, umiddelbart før den dækkedes af Rullesteensleret3). Den danner et langagtigt Skjær i Retningen VNV-OSO med stærkest Hældning paa Sydsiden, og Overfladen er saagodtsom allevegne stribet3), hvor ikke særegne Forhold have været til Hinder derfor. Paa Kortet skal jeg aflægge Frictionsstribernes Retning, hvoraf jeg kun fik faa bestemt, da Nivelleringen optog saagodtsom al Tid.«

Den svage Antydning, som man maaske kan se heri af, at Forchhammers Teori om, at Rullestensleret var frembragt ved en fra neden virkende vulkansk Kraft, ikke sløttes af Naturforholdene, forfulgte Johnstrup dog ikke

K. Rørdam: *Geologi og Jordbundslære« I. Bd. Kbhvn. 1908.
 S. 369.

²⁾ F. Ex. i 1851, hvor han omtaler et Fund af skurede Mammutknogler fra stenet Blaaler, der er lejret ovenpaa lagdelt Sand, hvad vi nu vil kalde »Yngre Moræne ovenpaa Diluvialsand.«

³⁾ Udhævet af K. Rørdam.

videre eller rettere sagt omtalte det ikke, saalænge Forchhammer levede.

Der er dog Vidnesbyrd om, at Johnstrup var af en anden Mening end Forchhammer. Forf. er i Besiddelse af et med Forchhammers egenhændige Dedikation til »Overlærer Johnstrup« givet Exemplar af hans Afhandling fra 1858 »Bidrag til Skildringen af Danmarks geografiske Forhold i deres Afhængighed af Landets geognostiske Bygning.« Afhandlingen er godt indbunden og gennemtrukken med hvide Blade. Rundt om paa disse og i Bogens Margen findes en Mængde Bemærkninger udført med Johnstrups Haand, ganske utvivlsomt, baade efter Texten og Skriften at dømme, ganske kort Tid efter Modtagelsen, altsaa i 1858 eller 1859. De viser tydeligt, at Johnstrup havde Øjet aabnet for Forchhammers forskelligartede Svagheder, som i denne Afhandling ogsaa maa siges at være meget iøjnefaldende, ja i visse Henseender irriterende. Forchhammer havde som tysk opdraget et meget daarligt Øre for danske Stednavne, og rundt om i hans Skrifter vil man finde ofte pudsige Fejltagelser og Fejlskrivninger i denne Henseende. (Hjorthals for Hirtshals, Høebugten for Hobugten, Hunbjerg for Hanklit, Herløy for Hersley, Marielyst for Mariedal o. m. fl.). De i denne Afhandling forekommende Fejltagelser er rettede i Margen af Johnstrup. Overalt i Afhandlingen, hvor Forchhammer forklarer Dannelsen af Gruslagene som Resultater af »en stor Vandflods« Indvirkning, har Johnstrup sat et eller flere Spørgsmaalstegn, og det samme gælder, hvor der ved »Rullestenslerets« Dannelse tages Tilflugt til Teorien om vulkanske Virkninger. S. 26 skriver Forchhammer ved Beskrivelsen af Forholdene ved Stevns Klint:

»Her paa dette højeste Sted af Klinten forekommer der et Conglomerat af store skarpkantede Brudstykker af Flint og Liimsteen, der ligge aldeles uden den ringeste Orden kastede imellem hinanden, men ere forenede ved Hjælp af Kalksinter til en eneste stor Klippemasse. De meget store Stykker, 5—10 Cubikfod, og den fuldkomne Mangel

paa Orden, hvormed de ere sammenkastede, bevise, at der her have været mægtige Kræfter i Bevægelse, for at knuse og henkaste Brudstykkerne, medens de skarpe Kanter, selv paa den meget bløde Liimsteen, godtgjøre, at det ikke har været Vandet, der har frembragt denne Forstyrrelse. Det har aldeles Charakteren af det Conglomerat, som Geognosterne betegne som plutonisk, d. v. s., som frembragt ved Jordrystelser. Disse have da sandsynligvis bevæget sig i Retningen af Strygningslinien fra N-S.« Johnstrup har her noteret i Margen »Hverken Vand eller plutoniske Kræfter men Isen«. Det havde maaske været modigere, hvis J. var traadt offentlig frem og havde modsagt Forchhammer paa alle disse Punkter, men det gjorde han ikke. Man maa dog ved Bedømmelsen heraf tage Datidens Forhold i Betragtning, naar man vil opstille en saadan Fordring. Forchhammer var ganske enevældig og taalte ikke godt Modsigelse, men det har dog næppe været det ledende Motiv. Det var utvivlsomt Johnstrups Højagtelse for den gamle fortjente Videnskabsmand og tidligere Lærer, der var det egentligt afgørende. Han kunde umuligt faa Forchhammer til at indse sine Fejltagelser og nænnede ikke at ærgre og krænke ham ved at slaa sig selv til Ridder paa ham. Vi ser ved en tidligere Lejlighed, hvorledes en anden med Forchhammer saavel i Stilling som i videnskabelig Anseelse fuldtud jævnbyrdig, der ellers ikke gik af Vejen for at sige sine Meninger rent ud overfor Modstandere, ved stor Behændighed fik Forchhammer til i Tide at vige af fra et Vildspor, han var ved at ride ind paa, en Handling udelukkende ledet af Venskab og Højagtelse for Forchhammer. Den Gang var Forchhammer ogsaa betydelig yngre og mere aandelig bevægelig end 10 Aar senere 1). Men hyorom alting er, det er efter alt at dømme givet, at Johnstrup allerede i Slutningen af Halv-

¹⁾ K. Rørdam: »Japetus Steenstrup og Køkkenmøddingerne« i »Mindeskrift i Anledning af Hundredaaret for Japetus Steenstrups Fødsel« I. Bd. Kbhvn. 1914.

tredserne havde sluttet sig til Isteorien, saaledes som den blev klarlagt i vore Nabolande.

Omtrent paa dette Tidspunkt udviklede den udmærkede norske Geolog Th. Kjerulf sin Anskuelse om, at Skandinavien havde været dækket af en Indlandsis, og han bidrog i fortrinlig Grad ved sine egne og sine Medhjælperes Undersøgelser til at klare de glacialgeologiske Forhold i Norge.

Paa Naturforskermødet 1868 i Kristiania viser Johnstrup sig nu at være bleven en erklæret Tilhænger af Isteorien og bidrog ved sine senere Arbejder ikke lidt til at klare de glacialgeologiske Forhold i Danmark, Paa Landmandsmødet i Viborg 1875 holdt han et Foredrag over »De geognostiske Forhold i Jylland«, hvilket Foredrag 1) var ledsaget af et »Geognostisk Oversigtskaart over Danmark og Skaane«. Paa dette Kaart, der med uvæsentlige Ændringer er gentaget i forskellige Afhandlinger lige ned til Johnstrups sidste Beskrivelse af de geologiske Forhold i Danmark²), findes aflagt en »Grænse for mere sluttede Partier af Rullestensler.« Denne Grænse falder i det væsentlige sammen med en Grænse paa Dalgas' Hedekort fra 1866, men gør et Sving op i Retning af Aalborg, for derefter i en Bue at bøje ned mod Holstebro og gaar derpaa Vest paa ud i Vesterhavet. Johnstrup beskriver i nævnte Foredrag fra 1875 Forholdene nærmere og gør opmærksom paa, at: »Hovedpartierne af Rullestensleret er ligesom sammenkædet til et Hele med den før omtalte Begrænsning mod Vest paa den jydske Halvø. Dette synes i det mindste at indeholde et Fingerpeg om, at der har været een stor Kraftytring, der til en vis Tid har formaaet at føre det stenede Rullestensler (Bundmoræne) til denne Grænselinje som sluttede Masser, medens derimod langs Vestranden af denne Linje store Sandmasser er opdyngede til betydelige Højder i det bakkede Rulle-

¹⁾ Tidsskrift for Landøkonomi 1875.

²⁾ Danmarks Statistik I, 1885.

stenssands-Bælte, der nærmest er at sammenligne med en Endemoræne.« J. beskriver dernæst Forholdene ved Gletscherne i Almindelighed og kommer tilbage til, »at det omtalte bakkede Sandparti er netop en saadan uhyre stor uregelmæssig Endemoræne, der i Forening med det bagved (Ø. derfor) liggende sammenhørende Rullestensler repræsenterer Resulfaterne af en potenseret Virksomhed. Af de i denne Periode mere vestlig afsatte Masser maa det der forekommende Rullestensler, der ikke er saa koncentreret som paa Østkysten, være afsat i en tidligere Tid«

Det vil altsaa sige, at Bakkeøerne er ældre Dannelser, og hvad der findes af Moræneler i dem maa stamme fra den ældre (»den store«) Istid. J. viser, at Hedesletterne ikke er »virkelig vandrette Flader, men Skraaplaner med en overordentlig ringe Heldning fra det indre af Halvøen mod Nord, Nordvest og Vest Det er muligt, at Hedesletterne kunne have ligget over Havets Niveau og ere blevne overstrømmede af det ferske Vand, der under Isens Afsmeltning rislede i stor Mængde med ringe Fald fra hele Højdervggen imod Nordvest og Vest. Afløbet til Østkysten maa under de daværende Forhold have været spærret af Isen«1). Johnstrups Anskuelser om de jydske Terrænforholds Udvikling er altsaa klare nok og giver et meget anskueligt Billede af Forholdene, skønt han fremsatte dem med noget Forbehold og mere kun som Antydning af, hvorledes han tænkte sig, at Forholdene havde været. Men hans Hypotese har dog haft det Fortrin fremfor mange andre, der en Tid har været herskende, men snart er fordustede, at den har vist sig at være i Overensstemmelse med Naturforholdene, saa vidt Undersøgelserne hidtil rækker. Det er altsaa Johnstrup, Æren tilkommer for at have vist, at Jylland engang var længdedelt ved en Gletscher eller Ind-

¹⁾ Udhævet af K. R.

landsis, og at Smeltevandet løb bort Vest paa over de hældende Hedeflader.

Blandt andre glacialgeologiske Afhandlinger kan fremhæves: »Om Hævningsfænomenerne i Møens Klint« (1874), der senere med en Tilføjelse om Rygens Klinter er udgivet i »Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft« 1874. Ligeledes hans tvende Afhandlinger i Universitetsprogrammerne for 1882: »Om de geologiske Forhold i den nordlige Del af Vendsyssel« og »Nogle lagttagelser over Glacialphænomenerne«. Han tager i alle disse Arbejder bestemt Standpunkt som »Glacialist«, for saa vidt som han afgjort slutter sig til Teorien om Nordeuropas Nedisning og selv fremdrager smukke og tydelige Beviser (Skurstriber, Flytblokke m. m.) fra Danmarks Jordbund paa disse Anskuelsers Rigtighed; men paa den anden Side er han ikke nogen Tilhænger af den i Slutningen af Halvfjerdserne fremsatte Teori om 2 adskilte Istider og synes nærmest at ville tilskrive Drivis i Slutningen af Istiden de Virkninger, som af andre menes med Sikkerhed at kunne henføres til en senere (den anden) Istid.

Ogsaa ved Studiet af Bornholms Geologi var Johnstrup meget virksom, og klarede i det væsentlige de mange ret komplicerede Lejringsforhold paa denne interessante Ø, hvor han nøje kendte hver enkelt Lokalitet. Flere betydningsfulde Afhandlinger om de gamle Dannelser paa Øen foreligger fra hans Haand (se Literaturlisten).

Fra Johnstrups Undersøgelser paa Bornholm i 1869 foreligger der et Brev til Universitetskollegaen J. Steenstrup, hvori der berettes om Arbejdets Gang. Der kan her fremsættes følgende Uddrag:

Aakirkeby, d. 30. Juli 1869.

Kjære Kollega!

..... Mit Opholdssted bliver vist for denne Rejse udelukkende Aakirkeby, hvorfra vi daglig vandre ud til Aaerne paa Sydlandet, og forsaavidt jeg alt nu kan have nogen Mening om Overgangsformationen herovre, troer jeg, at den vil give et ret interessant Resultat, om der end er Adskilligt, som det ikke endnu er lykkedes at finde Rede i, men det kommer maaske. Her er udmærket smukke Profiler af Lagene, og Andrarum tjener ved et Par af dem til Sammenligning, vi have fundet den saakaldte Andrarums-Kalk paa to Steder, og den er hidtil blevet sammenblandet med Orthoceratitkalken under det fælles Navn Cementsten paa Grund af Anvendelsen. Endvidere er jeg næsten overbevist om, at det røde og blaa Leer, der baade her og i Skaane henregnes til Keuper, slet ikke er Andet end decomponeret Leerskifer, men derom haaber jeg at skulle kunne udtale mig bestemtere, naar jeg oftere har havt Lejlighed til at gjennemgaae de forskellige Localiteter 1). Jeg kommer vist neppe til at beskæftige mig med Andet end Overgangsformationen og vil en anden Gang blive nødt til at foretage nogle Nivellements, for at faae nøie Indblik i Leiringsforholdene. Forsteninger er der jo rigtignok ikke saa mange af som i Skaane, men dog nok til at bestemme de enkelte Lags Stilling, og medens vi i Museet kun eiede tidligere en eneste Trinucleus, funden i en løs Steen, kende vi nu Leerskifer i fast Lag, hvori den findes, nemlig ved Mundingen af Risebækken. Nathorst²) er en udmærket Samler, saa jeg kan glæde mig til at faae et godt Udbytte til Museet

Deres særdeles hengivne Fr. Johnstrup.

I 1875 indgav Johnstrup et udførligt motiveret Andragende til Ministeriet og Rigsdagen om danske geologiske

¹⁾ Johnstrup skiftede senere hen Anskuelse om dette Spørgsmaal. Forf. af disse Linjer haaber ved en senere Lejlighed at være i Stand til at give en nærmere Meddelelse om de >røde Lerarter« paa Bornholm, hvis Dannelsesmaade har havt min Interesse gennem mange Aar. Derved bliver der formentlig Anledning til at gaa nærmere ind paa Johnstrups Anskuelser.

²) Johnstrup var ledsaget af Palæontologen, daværende Kandidat A. Nathorst.

Undersøgelser. Han anslaar heri Udgifterne ved Danmarks geologiske Undersøgelse til i det første Aar 5000—7000 Kr. aarligt. Bevillingen gik dog ikke igennem den Gang. Først i 1888 blev der givet en permanent Bevilling, væsentlig fordi Geologien i Folketingsmand Dr. phil. Pingel fik en varm Talsmand, men Tanken om Danmarks geologiske Undersøgelse er Johnstrups, ikke Pingels, hvad denne sikkert vil være den første til at indrømme.

I 1875 blev der derimod givet Bevilling til geologiske Undersøgelser i Grønland og heraf fremvoxede det følgende Aar en for alle naturhistoriske Studier herhjemme overmaade vigtig Institution under Johnstrups Ledelse, idet Indenrigsministeriet overdrog ham at iværksætte og lede de geografisk-geologiske Undersøgelser i Grønland, de 2 første Aar alene, senere i Forening med Marineminister Ravn og Justitsraad Rink. (I 1891 afløstes Ravn af daværende Kommandør Wandel, i 1893 døde Rink.)

Johnstrup udgav i 1878 GIESECKES Dagbøger fra hans mineralogiske Rejse i Grønland i Begyndelsen af Aarhundredet og ledsagede den med biografiske Meddelelser om denne interessante Mands æventyrlige Liv. Han har yderligere redigeret det af den grønlandske Kommission udgivne »Meddelelser om Grønland« I—XII 1879—93 og leveret Resuméerne til Meddelelserne I, II, IV, V og VIII.

Han deltog i de skandinaviske Naturforskermøder og holdt i 1847 som nævnt Foredrag om Molluskforsteninger, i 1860 og 63 om Faxekalk, i 1868 om Brunkuldannelsen i Danmark, i 1873 om Hævningsfænomenerne i Møens Klint, om de palæozoiske Dannelser paa Bornholm og om »trekantede Sten«. I 1880 om Kryolit og Cyprina-Ler. I 1886 om Kystformen i Danmark og om Struvit og endelig i 1892 om Rav-førende Sandlag i Omegnen af København. Foredragene er gengivet i de respektive Beretninger fra Møderne og blev altid paahørt med stor Opmærksomhed.

Johnstrup var i al sin Færd en god dansk Mand, der elskede sit Land og sit Sprog. Han yndede derfor ikke den sprænglærde Terminologi, som takket være Exempler sydfra er søgt indført ogsaa i Geologien, saa at man ved et Slags »geologisk Apotekerlatin« pynter paa Indholdets Magerhed ved at gøre Fremstillingen uforstaaelig for andre end de i denne Ritus og dens Formularer indviede. Johnstrup var ganske vist i Reglen forsigtig i sine Udtalelser og Slutninger, som det fra anden Side er blevet fremhævet, og han havde ikke Forchhammers agitatoriske Kraft, men hans videnskabelige Arbejder er skrevet paa et godt dansk Sprog fri for enhver Opstyltethed eller Bestræbelse for at synes lærdere end Emnet og Undersøgelsens Art og hans egne Evner tillader. I den Retning kan hans Arbejder tjene som Mønster paa naturlig Fremstilling.

Som Professor havde han Lejlighed til at gøre forskellige Undersøgelsesrejser; skønt han ikke længere var helt ung, taalte han Rejselivet godt.

I 1871 og 1876 var han paa Island, i 1872 paa Færøerne og har givet udførlig Beretning om disse geologiske Rejser (se Literaturlisten). Han holdt flere Gange Foredrag om Grønland i geografisk Selskab og var selv i 1874 i Grønland for at undersøge Kryoliten.

Han var Medlem af Regeringskommissioner af forskellig Art, saaledes fra 1874—84 Medlem af den jyske Kystsikringskommission. Fra 1866—69 var han Medlem af Bestyrelsen for Rosenborg Brøndanstalt. Han var Jurymedlem ved Udstillinger i Indland og Udland og Æresmedlem af et stort Antal videnskabelige Selskaber og Foreninger.

Johnstrups største Betydning ligger som sagt i hans eget utrættelige Arbejde for Danmarks Geologi og i hans Grundlæggelse og kloge Administration af de af ham ledede Foretagender.

Ved Mindetalen i Anledning af hans Død blev det i Dansk geologisk Forening sagt: »at det var et langt og betydningsfuldt Afsnit af Geologiens Udvikling her i Lan-

15. 56 K. Rørdam: Johannes Frederik Johnstrup.

det, som Professor Johnstrup har paatrykt sit Stempel, og at hans Virksomhed vil mindes længe.« Det er rigtigt, men der bør tilføjes: Ære være hans Minde.



Fortegnelse

over

J. F. Johnstrups literære Arbejder.

1846. Om Koralrevene i det stille og indiske Ocean.
(Dansk Ugeskrift II. 8. Bd. S. 401 o. flg.)

1847. Om Jordlagenes Forhold til det deri ansamlende Vand. (Dansk Tidsskrift 1. Bd. Nr. 6. 1848, Foredrag i naturh. Foren. 1847).

1847. Undersøgelser af Kjøbenhavns Brøndvand. (Triers Archiv for Pharmaci og technisk Chemi IV. Bd. B).

1848. (?) En Artikel i Vejle Avis om Svovl paa Island.

Anonym, men forfattet af Johnstrup efter personlig Meddelelse.

1852. Oversigt over de danske Lagdannelser. I Johnstons Forelæsninger over Agrikulturchemi og Jordbundslære, oversat af Edv. Thomsen. II. S. 136-48.

1853. Katalog over Sorø Akademis Instrumentsamling med en Oversigt over Samlingens Historie. (Indbydelsesskrift ved den aarlige Fyamen ved Sorø Akademi)

ved den aarlige Examen ved Sorø Akademi).

1853. Hovedmomenterne af et Foredrag over de physiske og chemiske Forhold, der nærmest vedrører den atmosphæriske Luft.

(Særtryk af?)

1855. De chemiske Grundstoffer og deres vigtigste Forbindelser i den uorganiske Natur.

(2. Udg. 1858. 3. Udg. 1863). 1856. Artikel i »Dagbladet« om Salg af Sorø Akademis Hovedgaarde.

1857. Om Realundervisningens Fremgang. (Indbydelsesskrift ved Ex. Sorø Akadm.)

1861. Bidrag til Faxekalkens Dannelseshistorie. (Skandn. Naturf. Md. i Kbhvn. 1860).

1864. Faxekalkens Dannelse og senere undergaaede Forandringer.
(Kgl. D. Vid. S. Skrift. V. R. Naturv. & mathem. Afd., 7. Bd. Smgl. Jahrb. f. Mineralogie 1864.)

1866. J. G. Forchhammer (Nekrolog). (Nordisk Universitets Tidsskrift. 10de Aarg. Tillægshæfte S. 78 o. flg.)

1866. Faxekalken ved Annetorp i Skaane. (Kgl. D. Vid. S. Oversigter 1866, S. 258 o. flg.)

1866. Om Fugtighedens Bevægelse i dennaturlige Jordbund. (Kgl. D. Vid. S. Skrift. V. R. Naturv. & mathem. Afd., 7. Bd. S. 409 o. flg.)

1869. En forglemt og genfunden Bjergværksdrift paa Medveski Ostrow. [Bären Eiland i det hvide Hav].

(For Ide og Virkelighed, 2. Hft. S. 180-183).

Om Brunkuldannelserne i Danmark samt om de deri forekommende forstyrrede Lejringsforhold. Foredrag. (10. Skandn. Naturf. Md. Kra. 1868.)

1869. Grønlandske miocene Planteforsteninger fra Ata-

nekerdluk. Foredrag. (10. Skandn. Naturf. Md. Kra. 1868.)

1869. Jordbundens Dannelse i Danmark. Foredrag v. 11. d. Landmandsfors, i Kbhvn. 1869. (Tidsskrift for Landøkonomi IV. R. 3, Bind. Side 541 o. flg. Beretning om 11. danske Landmandsforsamling Kbhvn. 1870 Side 301 o. flg.).

1869. Om Vandets Bevægelse gennem det øverste Jordlag, og dets deraf følgende Beskaffenhed. Foredrag i d. kgl. d. Landhusholds, den 5. Marts 1869.

(Berl. Tidende 16/4 1869.

Ugeskrift for Landmænd 1869 Nr. 10).

1869. Almenfattelige Afhandlinger og Foredrag af J. G. Forchhammer, med Forfatterens Biografi og Fortegnelse over hans literære Arbejder. Kbhvn. 1869.

1870. Om Meteoriterne og nogle af de i de senere Aar fore-

faldne Meteorfald.

(Tidssk. f. popul. Fremst. af Naturv. IV. R. 2. Bind.) Jordskjælvet i Sjælland den 28. Januar 1869. (Kgl. D. Vid. S. Oversigter 1870. Side 1 o. flg.)

Nogle lagttagelser over slet Drikkevand i Sorø. 1870.

(Hyg. Mdd. VI. Side 105).

De skaanske Kul. (»Dagbladet« f. ³/₄ 1872.) 1872. (»Herved forhindredes en her i København paabegyndt Svindel ved Dannelsen af Aktieselskaber i Skaane« iflg. personlig Medd. fra Johnstrup.)

1872. Grønsandlagene i Danmark. Foredrag v. 12te d. Landmandsfor. i Nykøbing F. 1872.

(Tidsskrift f. Landøkonomi IV. R. 6, Bd. S. 406 o. fl. Landmandsblade 1872 Nr. 31. S. 481 o. fl.

Beretn. om 12 d. Landmandsforsamling. 1874. S. 126 o. fl.) Om Kullagene paa Færøerne samt Analyser af de i

Danmark og de nordiske Bilande forekommende Kul. (Kgl. D. Vid. S Overs. 1873. S. 147 o fl.)

1873. Om Hævningsfænomenerne i Møens Klint. Foredrag paa det 11te skand. Naturf. Md. i Kbhvn. 1873. (Beret. om Mødet Kbhvn. 1874. S. 69 o. flg. Tidssk. f. popul. Fremst. af naturv. V. R. 1. Bd. S. 1 o. flg.)

1873. Nogle ejendommelig formede Rullesten fra Jylland. Foredrag paa det 11te skand. Naturf. Md. i Kbhvn.

(Beret. om Mødet Kbhvn. 1874. S. 272 o. flg.)

Oversigt over de palæozoiske Dannelser paa Bornholm. Foredrag paa det 11te skand. Naturf, Md. i Kbhvn.

(Beret. om Mødet Khhvn. 1874. S. 299 o. flg.)

1874. Ueber die Lagerungsverhältnisse und die Hebungsfänomene in den Kreidefelsen auf Møen und Rügen. (Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XXVI. Berlin 1874. S. 533 o. flg.)

1875. Rapports sur les memoires de M. Weye: »Ueber die Wasserabnahme in die Quellen«. (Wien 1873 Par

Colding, Holten & Johnstrup.)

De geognostiske Forhold i Jylland. Foredrag v. 13. 1875. d. Landmandsfor. i Viborg 1875. (Beret. om Mødet S. 157 o. flg. Tidssk. f. Landøkonomi 4. R. 9. Bd. S. 457 o. flg. Jenaer Literaturzeitung 1876, Nr. 50).

1876. Nogle Bemærkninger om Jordskjælvet paa Bornholm den 13de November 1875. Foredrag i Naturh. Foren. 26. Jan. 1876. (Vid. Medd. f. d. naturh. Foren. i Kbhvn. III. 8. Aarg. S. 425

1876. Om Grønsandet i Sjælland. (Vid. Medd. f. d. naturh. Foren, i Kbhvn. III. 8, Aarg. S. 1

o. flg.)

1877. Om de i 1875 forefaldne vulkanske Udbrud paa Island, tillige med nogle indledende geografiske Bemærkninger. Foredrag i Naturh. Foren. ¹¹/₈ 1877 under Titel: » Iagttagelser over Islands Bjergformer«. (Geografisk Tidsskr. 1. Bd. Kbhvn 1877 S. 50 o. flg. Jenaer Literaturzeitung 1878 Nr. 52)

Jordskredet ved Lønstrup den 11te August 1877.

(Illustreret Tidende, 18. Bd. Nr. 939. S. 531.)

1877. Indberetning om en i 1876 foretagen Undersøgelsesrejse paa Island. (Rigsdagstidende for 1876-77. Tillæg B. Sp. 879 o. flg.)

1878. Geognosie. Ecomie rurale du Danemarc, I Paris 1878.

1878. Geologisk Kaart over Danmark (Udstillet paa Udstillingen i Paris 1878, hvorfor Johnstrup

fik tildelt Udstillingens Sølvmedaille). 1878. Gieseckes mineralogiske Rejse i Grønland (Bericht einer mineralogische Reise in Grønland 1806—1813) med biografiske Meddelelser om Giesecke af F. Johnstrup og de

grønlandske Stednavnes Etymologie af H. RINK. Om de i de senere Aar foretagne danske geologi-

ske Undersøgelser i Grønland. (Geograf. Tidsskr. Bd. III. S. 93 o. flg.)

1879. Indberetning til Indenrigsministeriet om de geologiske Undersøgelser i Grønland.

1880. Kryolithens Forekomst i Grønland. Foredrag paa det 12te skand. Naturf. Md. i Stockholm 1880. (Beret. om Mødet. Stockholm 1883).

1882. Oversigt over de geognostiske Forhold i Danmark. Foredrag i naturh. Foren. i Efteraaret 1875 under Titel: » Dannelsen af Sand, Ler og Dynd«. (Rullestensformationen). (V. Falbe-Hansen & W. Scharling: »Danmarks Statistik«, Bd. I. S. 31 o. flg.)

1882. Nogle lagttagelser over Glacialphænomenerne og Cyprinaleret i Danmark,

(Universitetets Festskrift i Anl. af Kongens Fødselsdag.) 1882. Om de geologiske Forhold i den nordlige Del af Vendsyssel.

(Universitetets Festskrift i Anl. af Kirkens Reformation.) 1883. Beretning om Boringer foretagne paa Limfjords-tangen 1878. (Betænkning afgiven af den af Indenrigsministeriet under 23. Februar 1874 nedsatte Commission til Undersøgelse af

forskjellige Forhold paa Jyllands Vestkyst. Kbhvn. 1883. Bilag 3. S. XVI—XVII. Betænkningen er dateret ²⁰/₇ 1878). 1883. Oswald Heer.

(Dagbladet « 1883. Nr. 290.)

1883. Stamtavle over Familien Petri. (Trykt som Manuskript 1883).

1884. Geologiske og geografiske Undersøgelser paa Vestkysten af Grønland. Foredrag i Geografisk Selskab. (»Dagbladet« 1884 Nr. 61).

1886. Om de vulkanske Udbrud og Solfatarerne i den nordøstlige Del af Island.

(Naturh. Foren. Festskrift S. 149 o. flg.)

1886. Om Oprindelsen til Danmarks Kystformer. Fore-drag paa 13. skand. Naturf. Md. i Kristiania i 1886. (Beret. om Mødet Kra. 1887).

1886. Struvit fra Limfjorden. Foredrag paa 13. skand. Naturf. Md. i Kristiania 1886.

(Beret. om Mødet i Kra. 1887 S. 79.)

1888. C. Ambt, F. Johnstrup & Chr. Steenbuch: »Nogle Undersøgelser af Grundluften, Grundvandet og Jordbunden i Kjøbenhavn og Frederiksberg. (Udgivet paa Foranstaltning af Selskabet for Sundhedspleje i Danmark.)

1889. Abriss der Geologie von Bornholm, als Führer zu der Excursion der Deutschen Geologischen Gesellschaft nach der Insel Bornholm 1889.

(IV. Jahresbericht der geografischen Gesellschaft zu Greifs-

walde 1889—90 S. 1 o. flg.) 1892. Om nogle Istidsfænomener og ravførende Sandlag i Danmark. Foredrag paa det 14. skand. Naturf. Møde i København 1892.

(Beret. om Mødet Kbhvn. 1894. S. 432 o. flg.)

1894. Om den i danske Kirker anvendte vulkanske Tufs geognostiske Beskaffenhed. (J. Helms: »Danske Tufstenskirker«. B. I. Kbhvn. 1894. S. 171 o. flg. Affattet 1888.)

Artikler i Nordisk Conversationslexicon. Do. i biografisk Lexicon.

Johnstrups Biografi findes i:

Autobiografi i Indbydelsesskrift til Københavns Universitets Reformationsfest 1894. S. 123 o. flg.

K. Rørdam: »Et Bidrag til Geologiens Historie her i Danmark«.

(Festskrift i Anledning af Johnstrups 25 Aars Jubilæum. »Naturen og Mennesket«. 5. Bd. Kbhvn. 1891. S. 65 o. flg.)

K. Rørdam: »Johannes Frederik Johnstrup.

(Berlingske Tidende 1895, Nr. 1).

K. Rørdam: »J. F. Johnstrup«.

(Illustreret Tidende, Nr. 15, 13, Jan. 1895).

K. RØRDAM: »Johannes Frederik Johnstrup«.
(C. F. Bricka: Dansk biografisk Lexicon VIII Bd. Kbhvn.
1894. S. 522 o. flg)

K. J. V. Steenstrup: »Johannes Frederik Johnstrup.

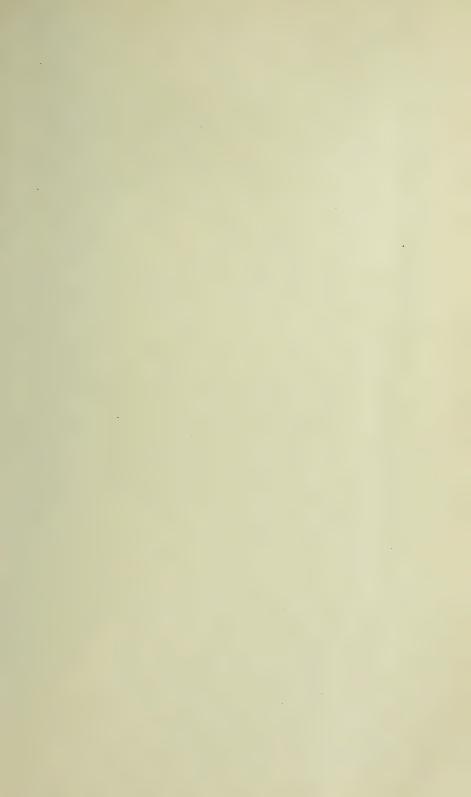
(Meddelelser fra Dansk geologisk Forening, Kbhvn. 1896. S. 1 o. flg. Foredrag holdt d. 10. Januar 1895.)

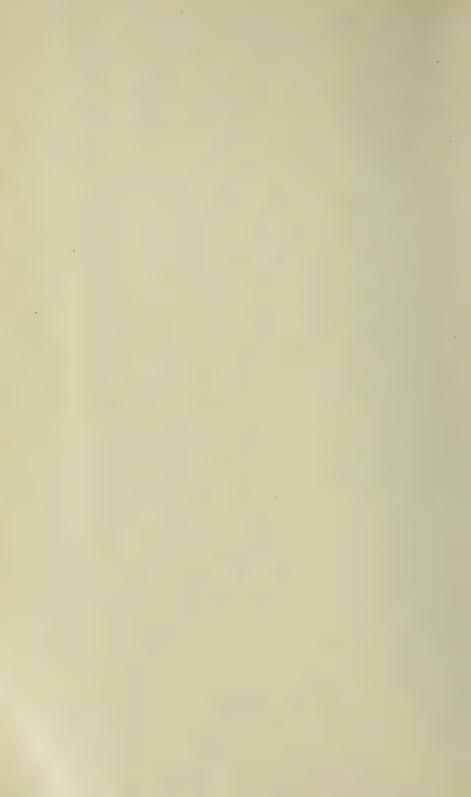
O. IRMINGER: Professor ved Universitetet, Dr. phil. Johannes Frederik Johnstrup«. (Geograf. Tidsskrift. 13. Bind. 1895—96. Kbhvn. 1896. S. 47

V. Madsen: »Johannes Frederik Johnstrup«. (Geol. Fören. i Stockholms Förh. Bd. 17. Stockholm 1893. S. 85 o. flg.)

N. V. Ussing: »Johannes Frederik Johnstrup.«
(Salmonsens Konversationsleksikon, IX, Bd, Kbhvn, 1899, S. 941 o, flg.)







Anmeldelser og Kritikker.

Bemærkninger i Anledning af Prof. K. Rørdam's Mindetale over J. F. Johnstrup.

V. Nordmann.

I den i dette Hefte trykte Mindetale over J. F. Johnstrup har Prof. Rørdam paa Siderne 45—47 givet en historisk Oversigt over Kvartærgeologiens Standpunkt paa den Tid, da Johnstrup tiltraadte Stillingen som Professor ved Universitetet, og deri tillige givet en Fremstilling af forskellige Naturforskeres Anskuelser om Istiden og dens Fænomener.

Ved i Egenskab af Redaktør for »Medd. fra Dansk geol. Forening« at gennemlæse Prof. Rørdams Manuskript, saa jeg snart, - hvad Forf, heller ikke lægger Skjul paa - at store Dele af denne historiske Oversigt er et Optryk af den Fremstilling, Forf. tidligere har givet i sin Lærebog: Geologi og Jordbundslære I. Bd. Den almindelige Geologi. Kbhvn. 1908, og det var med ikke ringe Forbayselse, at jeg saa, at han endog vilde optrykke en Udtalelse, hvis Urigtighed forlængst er bleven paavist. Forf, siger nemlig i denne Lærebog S. 369: »Det er dog utvivlsomt, at en anden dansk Forsker, Japetus Steenstrup, allerede meget tidligt har haft en ganske anden Opfattelse af Forholdene end Forchhammer, en tydelig Opfattelse af, at der havde været en Istid her i Norden. Allerede i 1837 i sin Prisafhandling om Moserne, der vil blive omtalt under Danmarks Geologi, viser Steenstrup sig at være ganske klar paa, at jo længere vi gaar tilbage i Tiden, desto raaere og koldere var Klimaet« og »I Begyndelsen af vor nuværende Jordperiode var en stor Del af Europa . . . skjult af et efterhaanden forsvundet og forsvindende Isdække«.«

Dette Stykke fra Lærebogen optrykker Prof. Rørdam nu i sin foranstaaende Mindetale S. 46—47 med ganske ringe Omstilling af enkelte Ord, væsentlig foranlediget ved et tilføjet Indskud om en Bemærkning af Thoroddsen. Men dette kan ikke andet end vække den højeste Forundring, efter at afdøde Dr. William Sørensen i sit sidste Arbejde: Professor, Dr. K. Rørdam og »Kjøkkenmøddingerne« m. m. En kritisk Analyse. Kbhvn. 1915, S. 18—24,

ikke blot har paatalt de af Prof. Rørdam forvanskede og derfor misvisende Citater efter Steenstrup, men ogsaa tydelig har paavist, at Steenstrup ikke i 1837 kan have udtalt sig paa angivne Maade om Istheorien, al den Stund denne (i Følge Rørdam) først blev endelig fremsat og begrundet af Agassiz i 1840.

Da jeg ikke kunde tænke mig, at Prof. Rørdam uden særdeles vægtige Grunde kunde undlade at tage tilbørligt Hensyn til WIL-LIAM SØRENSENS Paavisning, gennemlæste jeg Steenstrups originale Besvarelse af den i 1836 udsatte Prisopgave, hvilket Manuskript er deponeret i »Danmarks geologiske Undersøgelse«s Arkiv, og da jeg heri (selvfølgelig! kunde man gerne sige) ikke fandt et eneste Ord om hele denne Sag, henstillede jeg til Prof. Rørdam at forandre dette Stykke i »Mindetalen«, hvad der kunde gøres saa meget desto lettere, som Prof. Rørdam ved selve Mindefesten paa Grund af Tidens Knaphed slet ikke omtalte dette Punkt. Resultatet blev imidlertid kun, at Forf. strøg Aarstallet 1837. Men derved har – som enhver let kan se – den historiske Sandhed ikke faaet tilstrækkelig Oprejsning, thi ikke blot er det nu meningsløse Ord »allerede« (»Mindetale« S. 47, L. 2 f. o.) bleven staaende tilbage, men det var jo slet ikke i Prisafhandlingen, at Steenstrup skrey de citerede Betragtninger over Klimatforandringerne og Istiden, men i Publikationen fra 1842, og skønt denne Publikation selvfølgelig i det store og hele indeholder de Resultater, der var meddelte i Besvarelsen (af 1837) af Prisopgaven, er den trykte Publikation dog saa stærkt afvigende, omarbejdet og forøget, at det er ganske forkasteligt at citere den, som om den var selve Prisafhandlingen.

Endnu en lille Bemærkning: blandt det nye, hvormed ovennævnte historiske Afsnit i Mindetalen er forøget, er (S. 46) et Citat efter Th. Thoroddsen: Japetus Steenstrups Rejser paa Island 1839—40. Heri fortælles, at Steenstrup med sit skarpe Blik straks opdagede Ligheden mellem Rullestensbakkerne i Jylland og Morænerne ved Skeidararjøkull. Det fremgaar dog ikke tydeligt af Citatet, at Steenstrups Blik var saa skarpt, at han ogsaa opdagede, at de danske Bakker ligesom de islandske Moræner skylder Indlandsisen deres Oprindelse — og det er vel Meningen at tillægge Steenstrup dette Skarpsyn, hvad der jo unægtelig vilde have været højst overraskende, hvis Thoroddsens Udsagn, at »den Gang kendte man intet til glaciale Dannelser, Istid eller saadan noget«, var rigtigt. Men dette er jo — som bekendt — uheldigvis ikke Tilfældet.

Oversigt

over

Dansk geologisk Forenings Møder og Ekskursioner fra Maj 1917 til Juni 1918.

12.-15. Juli 1917. Ekskursion til Midtjylland.

Ekskursionens Deltagere samledes den 12. Juli i Horsens, hvorfra man Kl. 5,80 tog med Toget til Vestbirk St. Herfra spaseredes — under Ledelse af Hr. V. Milthers — mod Syd gennem det meget kuperede og stærkt stenede Randmorænelandskab Øst for Gudenaa (se Poul Harder, 1908: En østjydsk Israndslinje. D. G. U. II. R. Nr. 19, S. 55, 86 o. fl. St.) Derefter passeredes ved Bredvad Mølle den markerede senglaciale Gudenaa Dal (der mod Vest har en smuk Erosionsskrænt), og man gik igennem det ældre Morænelandskab til Brædstrup, hvor der overnattedes.

13. Juli. Med Toget 8,52 til Bryrup, hvorfra man til Fods gik gennem Velling Skov, hvor man har Udsigt over Salten Aa Dal, der er en subglacial Fjorddal, som mod Vest har sin Fortsættelse i en senglacial Dal med tydelig Terrasseflade og en udpræget Erosionsskrænt mod Nord. Videre gik Turen til det bekendte Tertiærprofil Syd for Salten (se N. HARTZ: Bidrag til Danmarks tertiære og diluviale Flora. D. G. U. H. R. Nr. 20, S. 49) og Nord om Salten Langsø til Himmelbjerg. Her havde man Udsigt over Himmelbjerg Søernes Dalsystem, der ligesom Salten Aa Dal oprindelig er en subglacial Fjorddal, som den senglaciale Gudenaa senere har gennemstrømmet. Gudenaa har her frembragt Erosionsskrænter og afsat sin Højterrasse, medens der endnu laa Isrester, ved hvis senere Bortsmeltning Rækken af Søer opstod. Himmelbjerg i sig selv betegner Kanten af det tilstødende, plateauformede Højland, der paa Grund af sin Nærhed ved Dalen er bleven dybt gennemfuret af senglaciale Erosionsslugter og derved er blevet en markeret og fremtrædende »Køl« i Lighed med mange andre af samme Art ved dette Højlands Kant ud imod Gudenaa Dal og mod Salten Aa Dal. Yderligere Oversigt over den senglaciale Gudenaa Dal fik man paa Sejlturen fra Himmelbjerg til Silkeborg, hvor der overnattedes.

14. Juli. Med Tog Kl. 6,43 til Engesvang St.; herfra spaserede man til lidt Syd for Moselund gamle Station, hvor Hr. J. P. J. RAVN viste Forekomsten af planteførende, antagelig nedre-

oligocænt Ler (se Medd. Dansk geol. Forening 1917. Bd. 5, Hefte 2, S. 19—20). Dette Ler ligger i den senglaciale Floddal, der har sin Fortsættelse mod Vest i Terrasserne langs Karup Aa. Det planteførende Ler hviler paa tertiært Sand og er dækket af senglacialt Grus og Sand.

Derefter gik man ned til den store Moselund Mose, hvor Tørvelagene studeredes under Vejledning af Hr. Knud Jessen. Den udstrakte og ensformige Højmose, der dels fra tidligere Tid og dels ved store tørveindustrielle Virksomheder i nyeste Tid er stærkt afgravet i Randpartierne, ligger i den dybt nedskaarne, senglaciale Smeltevandsdal, der forbinder Funderdalen med Skyggeaadalen, et Tilløb til Karup Aa. Vandskellet mellem Afløbet til Kattegat og til Limfjorden findes just her. Sandbunden under Tørven er sandsynligvis i stor Udstrækning Flyvesand, der vides sine Steder at dække ældre Tørvelag. Paa Sandbunden hviler en Skovtørv indesluttende Stubbe, Stammer og Grene af El, Birk, Eg og Fyr, og i dette Lag er fundet Redskaber fra yngre (?) Stenalder. Over Skovtørven er lejret et flere Meter mægtigt Lag af en paa Kæruld (Eriophorum vaqinatum) meget rig Sphagnumtørv, der formodentlig er af subatlantisk Alder. Ved mikroskopisk Undersøgelse af den nedre Del af Tørvemassen er paavist Pollen (Støvkorn) foruden af de nævnte Træer ogsaa af Lind og Elm, og vi maa slutte, at denne nu i Hovedsagen skovløse Egn tidligere har været meget skovrigere. Som et Minde om Egnens tidligere Skovrigdom klæder det smukke Stenholt Egekrat endnu Rishøj og omgivende Bakker. Et andet Vidnesbyrd om tidligere Skove i denne Egn er fremdraget af den i Randen af Moselund Mose liggende Bøllingsø, hvor der stadig gennem mange Aar er fundet store Mængder af Skeletter og Gevirer af Kronhjort, Endnu i den senere Middelalder var Egnen formodentlig rig paa Storvildt, thi Kong Hans skal have benyttet som Jagtslot den Gaard, af hvilken der endnu findes Rester i den nærliggende Kragelund By.

Aarsagerne til Skovenes Forsvinden var her som i andre jydske Egne formodentlig bl. a. den, at de blev omhuggede til Brug for Jernudsmeltningen af Myremalm. Om denne Trafik findes i Egnens Stednavne flere Spor, f. Eks. Malmhøj og Klodemølle, hvor man betalte sin Skat i Form af Jernkloder. — Skovenes Forsvinden fra Egnen spores ogsaa i Mosens Tørvelag, idet nemlig Indholdet af Pollen fra et vist Niveau og opad i Sphagnumtørven svinder ind til en meget ubetydelig Mængde.

Fra Engesvang med Toget Kl. 12,50 til Herning. Kort efter Ankomsten hertil spaseredes til Teglværket 1—2 km Vest for Herning. I Teglværksgraven besaas de derværende interglaciale Dannelser. I et Bassin i Moræneler ligger nederst stenfrit (hvarfvigt) Ler, derover kommer Sandlag med arktiske Planter; højere oppe findes Lag med Rester af en tempereret Flora; blandt de særlig hyppige og karakteristiske Arter maa nævnes Hornnød (*Trapa natans*) og to Former af Hasselnød (*Corylus avellana*). De øverste Lag af Bassinudfyldningen udgøres af Sandlag med et mindre Lerlag. Derover breder sig over hele Lagrækken et ½-1 m tykt Lag med Sand og Sten. (Forholdene ved denne Lokalitet er forøvrigt omtalt at V. Milthers ved Foreningens Møde 16. Novbr. 1914). — Der overnattedes i Herning.

15. Juli. Med Tog fra Herning Kl. 8,28 til Fasterholt Station. Herfra til Fods til forskellige Brunkulsbrud paa begge Sider af Holtum Aa. De Brunkullag, som her var at se, er Gytjekul, uden Trærester; Kullene er her sædvanlig overlejrede af tertiært

Ler og Sand, som atter dækkes af senglacialt Sand.

Efter en Frokostpause ved det Brunkulsbrud, som senere er blevet overtaget af Staten, spaseredes over den høje Hedeflade til Brunkulslejerne ved Sandfeld. Der var her aabnet et betydeligt Brud, hvor man saa: øverst senglaciale Gruslag, derunder tertiært Ler, som hvilede paa et Brunkullag, der øverst bestod af træholdigt Kul, nederst af Gytjekul (jvf. D. G. U. H. R. Nr. 20, S. 29—44 og 72—73).

Paa Grund af Regn og Storm opløstes Ekskursionen ved Sandfeld. Nogle af Deltagerne kørte med Vogn til Herning, de øvrige spaserede til Brande, nogle ad Landevejen over Hedefladen, medens andre lagde Vejen over Sandfeld Bjerg, der staar med smuk Skrænt ned mod Skjernaaens Hedeflade, og hvorfra man har en vid Udsigt over denne.

Mødet den 22. Oktober 1917.

Hr. Professor i Bjergværksvidenskab Johann Korsuchin fra Petrograd holdt et Foredrag: Über die Mineralindustrie Russlands.

Mødet den 19. November 1917.

Hr. O. B. Böggild holdt Foredrag om den vulkanske Aske i Moleret (se D. G. U. II. R. Nr. 33, 1918).

Mødet den 10. December 1917.

Hr. K. Brünnich Nielsen holdt Foredrag om en Hydrokoralfauna fra Faxe. Foredraget vil blive trykt i Meddel, fra Dansk geolog. Forening for 1919 og i D. G. U. IV. R. Hr. V. Nordmann foreviste nogle Elefantknogler fra de interglaciale Lag ved Ejstrup og gav en Meddelelse om Lejringsforholdene (se Ref. i Vidensk. Meddel. fra Dansk naturhist. Forening, Bd. 69. S. XII. 1918 og »Naturens Verden« 2. Aarg. 10. Hefte. Oktbr. 1918).

Mødet den 16. Januar 1918 i Anledning af Foreningens 25. Aars Jubilæum.

Til dette var udsendt særlige Indbydelser til Undervisningsministeriet, der var repræsenteret ved Hr. Ekspeditionssekretær H. F. Øllgaard, til de skandinaviske geologiske Foreninger, hvoraf Geologiska Föreningen i Stockholm var repræsenteret ved Professor, Dr. K. A. Grönwall, der tillige sammen med Docent, Dr. A. Hadding repræsenterede Lunds geologiska fältklubb, medens Norsk geologisk Forening var repræsenteret ved sit ældste danske Medlem, Direktør, Dr. V. Madsen; Geologiska Sektionen i Uppsala havde i en varm Skrivelse beklaget ikke at kunne lade sig repræsentere, Krigen havde bevirket, at man havde fundet det rettest at indskrænke Indbydelserne til Skandinavien. Yderligere var udsendt særlige Indbydelser til Foreningens Æresmedlemmer: Professor, Dr. Th. Thoroddsen, Professor, Dr. A. G. Nathorst og Professor, Dr. W. C. Brøgger; disse var dog alle forhindrede i at komme tilstede, den første gennem Sygdom.

Kl. 4 Em. afholdtes Medlemsmøde med Damer paa Forenin-

gens sædvanlige Mødested.

Formanden, Hr. V. Hintze, bød Velkommen og gav derefter Ordet til Professor Grönwall. der som Repræsentant for Geolo-Giska Föreningen i Stockholm udtalte følgende:

Herr Ordf., Högtärade församling, Mina damer och herrar!

På Geologiska Föreningens i Stockholm vägner skall jag till Dansk geologisk Forening öfverbringa dess hjärtligaste lyckönskningar på 25-årsdagen.

Vid ett tillfälle som detta går gärna tanken tillbaka i tiden. Vi få af D. G. F.'s ordf. höra föreningens historia, och Dr. Madsex skall för oss framställa den danska geologiens utveckling under samma tidsskede. Hvad som uträttats af danska geologer och som i mycket hög grad främjats af D. G. F., har emellertid varit af yttersta betydelse för förstaelsen af Sveriges geologiska förhallanden.

De lösa jordlagrens geologi, som vi ju oftast kalla glacialgeologi, har kanske icke (hvilket ju är lätt förklarligt) i Sverige samma dominerande ställning som i Danmark, och delvis är det äfven olika delar af denna vetenskapsgren, som omhuldas i Danmark och i Sverige; det är också olika glacialgeologiska spörsmål, som kunna vänta sin lösning i de olika landen. Vid flera tillfällan har det också sett ut, som föga skulle kunna vinnas genom jämförelser mellan de resultat, hvartill man kom, om man utgick från svensk sida, och dem, som den danska geologien frambrakte. Den olika utbildningen på olika ställen var också stundom svår att förklara, men genom samarbete och genom systematisk granskning från enhetliga synpunkter har redan mycket vunnits, och ännu mycket mera står säkerligen att uppnå. Jag behöfver endast peka på, att det sista ledat i kedjan af gränslinjerna för den vngre baltiska nedisningen slöts i Danmark, att den yngre baltiska inlandsisens olika tillbakarvckningsskeden inom Danmark och därmed förbundna geologiska förhållanden spridt ett klarare ljus öfver is-strömmens historia äfvan i nordligare delar af den baltiska dalgången, samt på att Danmarks interglaciala bildningar redan blifvit ganska tilfredsställande utredda, medan vårt svenska interglacial delvis ännu väntar på sin upptäckt, delvis på sin bearbetning och korrelation med det öfriga nord-europeiska interglacialet. Vår svenska geologi har med afseende på såväl den interglaciala som senglaciala och postglaciala faunan och floran haft mycket att lära af och erhållit månget godt stöd från den danska geologien. Fasta bärggrunden företer ju icke stora analogier mellan de bägge landen, och dessa äro så godt som inskränkta till Sverigas sydligaste delar, men för de sedimentäre aflagringarne här har kännedomen om motsvarande bildningar i Danmark spelat en utomordentligt stor roll; jag behöfver endast nämna borrningen vid Grondals Eng samt möjligheten att tidfästa den obetydliga förekomsten af paleocän vid Klagshamn genom jämförelse med Danmarks rikare paleocäna bildningar.

När nu Dansk geologisk Forening ser tillbaka på dessa 25 års verksamhet, och icke minst paa den ståtlige publikationsserie, som är ett af de synliga resultaten af dess arbete, är det Geologiska Föreningen i Stockholm en glädja att af allt hjärta deltaga i detta minnesfirande och den inflätar särskildt i sin lyckönskan den förhoppningen, att under en rik blomstring och utveckling för D. G. F. det samarbete, som altid rådt mellan svensk og dansk geologi, städse må frodas och ständigt gifva sig nya uttryck, och att det speciella samarbete mellan de skandinaviska landens geologiska föreningar, som inleddes vid Naturforskarmötet i Kristiania 1916, måtte föra till en mera intim samverkan mellan geologiens idkare i de skandinaviske länderna.

Må Dansk geologisk Forening under ännu många år vara den danska geologiens centralpunkt och nå en alltjämt rikare utveckling i lifligt samarbete med den geologiska vetenskapen i det öfriga Skandinavien; dette är den lifliga och innerliga välönskan, åt hvilken vi vilja ge uttryck vid denna årsdag.

Formanden takkede og bad Prof. Grönwall overbringe den stockholmske Moderforening den danske Forenings Tak og gav paany Ordet til Prof. Grönwall, der nu som Repræsentant for Lunds geologiske fältklubb udtalte:

Herr ordf., Högtärade församling, Mina damer och herrar!

Lunds Geologiska Fältklubb sänder Dansk geologisk Forening på dess 25-årsdag de hjärtligaste lyckönskningar och hälsningar, däri inneslutande såväl de lundensiska geologernas tack för det lifliga samarbete, som alltid rådt mellan geologiens idkare på begge sidor om Sundet, som ock deras välönskan om framtida lyckligt och framgångsrikt arbete för Dansk geologisk Forening i anslutning till den öfriga geologiska vetenskapen i Norden.

Lund den 16. Januari 1918.

Karl A. Grönwall. /Anders Bendz.

Må det tillåtas mig att till dessa knappa ord foga ytterligare en liten erinran om det förhållande, som varit mellan Dansk geologisk Forening och Lunds Geologiska Fältklubb. Föreningarne äro ju ungefär jämnåriga, men att väga och mäta deras utveckling endast efter åldren vore föga rätt. Våra villkor ha varit så olika liksom arbetsmetoderna, antalet medlemmar och de materielle hjälpmedlen likaså; i ett afseende ha dock föreningarne varit jämnspelta, nämligen i intresset för vetenskapen, i ifvern och arbetet. Dock vill jag drøja vid en af olikheterna i arbetsmetoderna, där Dansk geologisk Forening haft tillfälle at uträtta så mycket mera än Lunds Geologiska Fältklubb, och jag vågar säga, där de danska geologerna uträttat så mycket mera än de svenska; det är i fråga om utnyttjandet af exkursionen som undervisnings- och läromedel och att därjämte och kanske just därigenom utvidga kännedomen om vår vetenskap till vidare kretsar, icke minst till de olika skolornas lärarekårer. Här har Dansk geologisk Forening gjort ett arbete, som år enestående i Norden, och som man må hoppas vinna efterføljd på andra ställen. Det höfves mig ej att granska, hur detta blifvit möjligt, utan jag har endast velat bringa det fram i minnet, då tanken far öfver de flydda 25 årens verksamhet. Må Lunds Geologiska Fältklubb ständigt få tillfälle att lära af Dansk geologisk Forenings trägna och hängifna arbete på detta område.

Må de kommande åren gifva Dansk geologisk Forening rika resultat i olika grenar af den vetenskap, som vi alla älska och skatta och åt hvilken så många af oss egna alla sina krafter och sin lifsgärning.

Derefter overrakte Prof. Grönwall Formanden en overordentlig smukt udstyret Adresse, hvis Ordlyd er den i Begyndelsen af ovenstaaende Henvendelse aftrykte. Formanden takkede for det smukke Bevis paa det gode Forhold mellem Naboforeningerne og bad om at overbringe Foreningens Tak og Hilsen. Derefter fik Dr. Victor Madsen Ordet som Repræsentant for Den norske geologiske Forening og udtalte:

Mine Damer og Herrer:

Norsk Geologisk Forening har overdraget mig som sit ældste danske Medlem det ærefulde Hverv at repræsentere sig ved denne højtidelige Lejlighed og at overbringe Dansk geologisk Forening Norsk Geologisk Forenings Hilsen og hjærteligste Lykønskning paa Jubilæumsdagen.

Saa længe der har været geologisk Forskning til i Norge og i Danmark, har de to Landes Geologer været knyttede til hinanden ved Venskabsbaand og ved gensidig videnskabelig Paavirkning. Gennem Tiderne er disse Forbindelser blevne plejede og udviklede paa de skandinaviske Naturforskermøder og ved gensidige Besøg. Norsk Geologisk Forening mindes stadig med stor Glæde, at Dansk geologisk Forening gæstede den i 1909 og at mange af dens Medlemmer deltog i Naturforskermødet i Kristiania 1916. Naar Norsk Geologisk Forenings Medlemmer har været i Danmark, har de stedse faaet en udmærket Modtagelse og al mulig Bistand af de danske Geologer, og det er mig paalagt ved denne Lejlighed at udtale den bedste Tak derfor fra de norske Geologer.

Hvor forskellig end Norges geologiske Bygning er fra Danmarks, saa har dog Undersøgelserne af de kambrisksiluriske Aflejringer paa Bornholm været af stor Interesse for Norge, og mellem Kvartærdannelserne i de to Lande er der et saa nøje Sammenhæng, at Udforskningen af de danske Kvartærdannelser har været af ikke uvæsentlig Betydning for Undersøgelsen af de norske. Ikke mindre Indflydelse har de grønlandske Undersøgelser haft. For videnskabelige Impulser og godt kollegialt Samarbejde har jeg at takke paa de norske Geologers Vegne.

Det Samarbejde, som der stadig har været mellem de geologiske Foreninger i de nordiske Lande, vil i Fremtiden blive af en endnu snævrere Karakter gennem de Skandinaviske Geologmøder, som med faa Aars Mellemrum skal afholdes vexelvis i de tre Riger, saaledes som det blev vedtaget paa Naturforskermødet i Kristiania for halvandet Aar siden. Det første af disse Skandinaviske Geologmøder skal jo afholdes til Foraaret i Jylland. Til sin Lykønskning til Dansk geologisk Forening knytter Norsk Geologisk Forening Ønsket om, at Dansk geologisk

Forening, naar den nu skal drage Grundlinierne for denne ny Form for Samarbejde, maa faa Held og Lykke til at saa en Sæd, hvoraf der vil spire og blomstre frem stadig nye Former for Samvirken mellem de tre Foreningers Medlemmer til Fremme af den geologiske Forskning i Norden, og at Dansk geologisk Forening igennem Tiderne maa voxe og trives og gaa en rig og lykkelig Udvikling i Møde.

Formanden takkede for den smukke Henvendelse, idet han beklagede, at vi ikke i Dag havde kunnet have den Giæde at se Foreningen repræsenteret ved et af dens norske Medlemmer, men bad Hr. Madsen om at overbringe vore norske Brødre vor Tak.

Derefter holdt Hr. V. Hintze det foran i dette Hefte trykte Foredrag om Geologisk Forenings Historie i de forløbne 25 Aar og Hr. Victor Madsen det samme Sted trykte Foredrag om Geologiens Udvikling i Danmark i de sidste 25 Aar.

Hermed hævedes Mødet paa Museet, hvorefter Deltagerne i den derpaa følgende selskabelige Sammenkomst med et ventende Sporvognstog tog paa »Ekskursion til Landsbyen Solbjerg«, der viste sig at ligge i Allégade 9. Landsbyen havde forberedt sig paa en festlig Modtagelse af Ekskursionen, og efter den lange Rejse indtog man straks et »landligt« Festmaaltid, medens den egentlige Ekskursion, hvor en Køkkenmødding under begejstret Tilslutning blev afdækket, foretoges senere paa Aftenen. Køkkenmøddingens mærkelige Indhold, hvorimellem adskillige muntre Viser, der ved Slutningen af Sammenkomsten udkom som et Ekstrahefte af »Meddelelser fra Dansk geologisk Forening«, indbundet i det bekendte gule Omslag, gav rigeligt Stof til Resten af Aftenen, hvor Taler vekslede Slag i Slag. Ved Festen, der omfattede 58 Deltagere, oplæstes adskillige telegrafiske Hilsener, der var indløbne fra de skandinaviske geologiske Foreninger, fra Deutsche geologische Gesellschaft, samt fra Foreningens Medlemmer BJØRLYKKE, LAR-SEN, BRANDORFF, CALLISEN, FUNKOIST, MIMI JOHNSEN, JOHAN KJÆR, P. B. Krarup, Nathorst, Brünnich Nielsen, Sarauw, S. P. L. Sø-RENSEN. Fra Prof. Wolff i Berlin var indløbet et meget varmt og hjerteligt Brev, og Købmand Winther i Rudkøbing havde havt den gode Idé at sende sin Hilsen i Form af en Fustage Æbler som Bidrag til den landlige Fest.

Mødet den 31. Januar 1918.

Hr. E. Nørregaard refererede nogle nyere Undersøgelser over Bølgeslagslinier, efter:

- E. M. Kindle, 1917: Recent and Fossil Ripple-Marks, Geolog. Survey of Canada. Museum Bulletin No. 25. Ottawa.
- og Douglas W. Johnson, 1916: Contributions to the Study of Ripple Marks. Journal of Geology. Vol. 24, p. 809-19. Illinois.

Derefter afholdtes

Ordinær Generalforsamling.

Paa Forslag af Formanden valgtes Hr. C. Hammer til Dirigent. Efter at denne havde erklæret Generalforsamlingen for lovligt indvarslet, aflagde Form., Hr. V. Hintze, Beretning om Foreningens Virksomhed i det forløbne Aar, hvorefter Kassereren, Hr. C. Malling, fremlagde Regnskabet, der godkendtes. Derefter valgtes Hr. Ad. Clément til Formand og d'Herrer O. B. Böggild, C. Malling, V. Nordmann og V. Hintze til Medlemmer af Bestyrelsen. Til Revisorer genvalgtes d'Herrer C. Hammer og C. Ottesen. Foreningens Repræsentanter i Naturfredningsudvalget, d'Herrer Hartz, Hintze og A. Jessen genvalgtes.

Mødet den 25. Februar 1918.

Hr. **O. B. Böggild** fortsatte sit Foredrag om den vulkanske Aske i Moleret, hvis første Del han holdt paa Mødet den 19. November 1917.

Mødet den 12. Marts 1918.

Hr. K. Rørdam holdt en Mindetale over Johannes Frederik Johnstrup, født den 12. Marts 1818. Mindetalen er trykt i dette Hefte som Nr. 15.

Mødet den 23. Marts 1918.

Hr. Professor, Dr. G. De Geer holdt under Titlen: Om danioch gotiglaciala tidsbestämningar et Foredrag om sine Studier over Aarslagene i det saakaldte »varviga« Ler og de Resultater, hvortil han er naaet ved sine i de sidste 40 Aar drevne Undersøgelser. Hovedindholdet af Foredraget findes i hans Publikationer om dette Emne, af hvilke her kan nævnes:

- 1910. A Geochronology of the last 12000 years. Congrès géologique international. Compte rendu de la XI:e session, Stockholm.
- 1915. Om naturhistoriska kartor öfver den baltiska dalen. Populär naturvetenskaplig revu. 1914, H. 5-6. Stockholm.
- 1916. Om internationell användning af den svenska kvartärkronologien. Geol. Fören. Stockholm Förhandl. Bd. 38.

- 1916. Om tidpunkten för Allerödoscillationen. Ibidem.
- 1917. Om de finiglaciala gränsmoränerna och motsvarande klimatväxlingar. Ibidem Bd. 39.
- 1917. Fjärrkonnektioner längs de finiglaciala gränsmoränerna. Ibidem.
- 1917. Om fjärrkonnektioner längs de gotiglaciala gränsmoränerna i Scanodania och Nordamerika. Ibidem.

Taleren dvælede især ved de særdeles aktuelle Overensstemmelser i Lagserierne, som han mener at have paavist ikke blot paa fjernt fra hverandre liggende Punkter indenfor det fennoskandiske Omraade og visse Lokaliteter (Stenstrup, Knabstrup, Tølløse, Allerød og Bornholm) i Danmark, men ogsaa paa forskellige Lokaliteter i Nordamerika, hvorved han mener der at kunne paavise Oscillationer og Stagnationslinjer ganske svarende til og samtidige med dem, der er kendte fra Nordeuropa. Særligt omtalte han Overensstemmelsen i, og derfor Samtidigheden af, Lerlagene over Allerødlagene i den isdæmmede Sø ved Stenstrup paa Fyn og under Allerødlagene i Teglværksgraven ved Allerød i Nordsjælland, hvad der efter Tal.s Mening viste, at den saakaldte Allerødperiode ikke kunde opfattes som en Enhed, men som en Bække Oscillationer.

I den paafølgende Diskussion hævdede Hr. V. Nordmann, at Foredragsholderen havde lagt altfor ensidig Vægt paa de Resultater, som Diagrammerne af Varvserierne paa de forskellige Lokaliteter havde givet ham, uden at tage Hensyn til den mulige Overensstemmelse med eller Modstrid mellem disse og andre lagttagelser, f. Eks. Forløbet af Israndslinjer, de lokale biologiske Forhold m. m. Her paa den sjællandske Øgruppe kender vi omkring en halv Snes Lokaliter for Allerødaflejringer, af hvilke flere findes paa hver sin Side af en Israndslinje, men dog saa tæt ved hverandre, at de maa antages at være bleven paavirkede samtidig af ensartede klimatiske Forhold. Hvis DE GEER havde Ret, maatte man absolut vente, at der i alt Fald paa nogle Steder maatte være fremkommet mindst to Allerødlag over hinanden, adskilt ved varvigt Ler, men et saadant Fænomen er aldrig paavist. Hvis f. Eks. de til Allerødlagene svarende Anodonta-førende Lag ved Hedehusene skulde være yngre end de 25-30 km NNØ derfor liggende Allerødlag ved Allerød og Femsølvng, der ligger hinsides den Ø-V gaaende Israndslinje over Hareskov, saa maatte man i Sandhed spørge om, hvad der da ved Allerød og Femsølyng svarede til Anodontalagene ved Hedehusene. At antage, at disses Ækvivalent fandtes i de nedre Lag af den postglaciale Tørv paa de førstnævnte Lokaliteter gik ikke an, efter som der i denne postglaciale Tørv ikke var paavist Spor af den Klimatforværring,

som foraarsagede det ny Fremstød af den Isrand, der skulde have dannet det over Anodontalagene liggende øvre Dryasler ved Hedehusene. Tal. maatte derfor fremdeles hævde som sin Mening, at der endnu ikke var fremført tilstrækkelige Grunde til at leddele Allerødperioden.

Hr. V. Milthers fremhævede de store Vanskeligheder ved at bringe De Geers Anskuelser i Samklang med de af Tal. paaviste Israndslinjer paa Sjælland (se Tal.s Foredrag og Kort i »Forhandlinger ved det 16. skandinaviske Naturforskermøde i Kristiania 1916.) Tal., der selv havde deltaget i De Geers Undersøgelser ved Stenstrup, nærede en stærkt begrundet Tvivl om, at de over de derværende Allerødlag liggende Lerlag virkelig var Aarsvarv, aflejrede af Smeltevandsfloder. De havde i alt Fald en ganske anden Karakter end de smukt udviklede Varv under Allerødlagene saavel her som ved Allerød Teglværk og andre Steder.

I Sammenhæng hermed vilde han bemærke, at Leret over Allerødlagene ved Stenstrup ikke kan være kommet fra Isranden langs Østsiden af den isdæmmede Sø, da der imellem denne Isrand og Teglværkerne omkring Stenstrup Station findes et lavtliggende Bassin (N. for Slædbæk Teglværk), som i dette Tilfælde først maatte være bleven udfyldt med det udskyllede Ler. — Da Tal. nærmest havde Indtrykket af, at De Geer ansaa Resultaterne af sine Undersøgelser paa de danske Lokaliteter for præliminære og endnu ikke tilstrækkeligt fastslaaede, haabede han, at der senere skulde vise sig Overenstemmelse mellem Varvene og vore Israndslinjer.

I den øvrige Diskussion, som væsentligst drejede sig om de senglaciale Molluskers Forhold til Temperaturen og om Forholdene ved den isdæmmede Sø ved Stenstrup, deltog bl. a. d'Herrer A. C. Johansen, Victor Madsen og Poul Harder.

Mødet den 8. April 1918.

Hr. Knud Jessen og Hr. Dr. phil. K. Friis Johansen holdt Foredrag om Fundene i Sværdborg Mose i Sommeren 1917, deres Lejringsforhold og Samhørighed med Mullerupfundene. Fundene vil blive beskrevne i: Aarbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie.

Derefter afholdtes

Ekstraordinær Generalforsamling.

Efter at Hr. C. Hammer var valgt til Dirigent, valgtes efter Forslag af Bestyrelsen Professor ved Stockholms Högskola, Hr. fil. Dr. Gerard De Geer til Æresmedlem af Foreningen.

1ste skandinaviske Geologmødes Ekskursion 22-27. Maj 1918.

Da den danske Komité for de skandinaviske Geologmøder (se Meddel. Dansk geol. Forening 1917 Bd. 5, S. 18) havde udarbejdet et Program for en Ekskursion til det nordlige Jylland, blev dette udsendt til Medlemmerne af de skandinaviske geologiske Foreninger. Paa Grund af Vanskeligheder ved Indkvartering og Transportforhold og den under Verdenskrigen indførte Rationering af Levnedsmidler kunde der kun indtegnes et begrænset Antal Deltagere, og Ekskursionen maatte derfor fortrinsvis forbeholdes Faggeologer. Der indtegnedes 51 Deltagere, men da Dampskibsfarten Göteborg—Frederikshavn paa Grund af nylig udlagte Miner uheldigvis blev indstillet et Par Dage, før Ekskursionen skulde begynde, maatte en Del af de indtegnede opgive at deltage; der mødte ialt 25 fra Danmark, 9 fra Norge og 10 fra Sverige.

Onsdag Aften den 22. Maj samledes Deltagerne i Hobro til en indledende Sammenkomst og Præsentation.

Torsdag 23. besøgtes Cementfabrikernes Grave i Skrivekridt paa Sydsiden af Mariager Fjord og Skovbos ny Lergrav med forskellige tertiære Lerarter paa Nordsiden af Fjorden. Om Aftenen Køretur til Øls Skæppe (stort Jordfaldshul eller en Slags Jættegryde?) og Morænelandskabet og Fjorddalen Vest for Hobro.

Fredag 24. med Tog Kl. 7,40 til Løgstør, hvorfra med Fiskeriinspektionsdamperen »Havørnen« til Ejerslev Molergrav paa Mors; derfra med Damperen til Hanklit og forbi Silstrup Klint til Thisted, hvor der overnattedes.

Lørdag 25. med Tog Kl. 5,36 til Frøstrup, hvorfra med Vogn gennem det af Tapeshavet udformede Landskab til Bulbjerg; derfra Spaseretur gennem Troldstings Klitlandskab og med Vogn til Vust, hvorfra med Ekstratog til Fjerritslev. Herfra med ordinært Tog Kl. 3,20 over Aabybro til Lønstrup.

Søndag 26. Vandring langs Rubjerg Klint til Ferskvandslagene ved Nørre Lyngby og tilbage til Lønstrup; om Aftenen Afreise til Frederikshavn.

Mandag 27. med Tog 7,45 til lidt Nord for Jerup Station, hvorfra Vandring mod Vest over Rimmer og Dopper (postglaciale Strandvolde med mellemliggende Tørveudfyldning) og tilbage til Jernbanen. Med Ekstratog til Bunken Station og derfra med Vogn til Studeli Mile, hvorfra man gik til Kannestederne, hvor Martørv og Stensletter studeredes. Herfra med Vogn langs Stranden over Højen til Grenen. Ekskursionen sluttede med en Middag paa Skagen.

Damperen »Havørnen« var velvilligst stillet til Ekskursionens Raadighed af Fiskeriinspektøren; Udgifterne til dens Brændsel og til de nødvendige Ekstratog afholdtes af en paa Finansloven i dette Øjemed bevilget Sum.

Til hver Deltager i Geologmødet uddeltes følgende Litteratur:

- O. B. Bøggild, 1918: Den vulkanske Aske i Moleret. D. G. U. II. R., Nr. 33. (Særtryk af de 84 første Sider i Afhdl. + 14 Tavler).
- A. Jessen, 1918: Vendsyssels Geologi. D. G. U. V. R., Nr. 2.
- VICTOR MADSEN, 1918: Om Tertiæret ved Mariager Fjord (Korrektur af D. G. U. IV. R. Bd 1., Nr. 8.).
- V. NORDMANN, 1918: Oversigt over det nordlige Jyllands Geologi (Forfattet i Anledning af Mødet).

Dansk geologisk Forenings Regnskab. 1917.

Indtægt.			Udgift.		
Kassebehold. 1/1 1917 K	r.	479.04	Møder	Kr.	274.95
Statstilskud	>>	500.00	Tidskrift Bd. 5, H. 2.	>>	1290.25
Indgaaede Restancer	>>	9.00	Ekskursioner	>>	8.11
Kontingent, ord	>>	1105.00	Opkræv. af Konting.	>>	5.38
do. extraord.	>>	70.00	Diverse	>>	149.24
Livsvar. Konting	>>	200.00	Livsvar. Medl. Konto	>>	200.00
Salg af Tidsskrift	>>	55.45	Kassebehold, 1/1 1918	>>	800.77
Renter etc	>>	30.28			
Salg af Bibliotheket	>>	279.93			
K	r.	2728.70	_	Kr.	2728.70

Status.

Aktiver.		Passiver.
Kassebcholdning K Livsvar. Medl. Konto × Restancer x	300.00	Gæld Kr. 0.00
K	r. 1120.77	Kr. 0.00

Litteraturfortegnelse

omfattende Skrifter af geologisk eller lignende Natur og som ved Emne, Forfatter eller Udgivelsessted er knyttede til Danmark, Island og Bilandene.

Naar intet Udgivelsessted er anført, er det København. Aarene, hvori Skrifterne udkommer, anføres i Overskrifterne. Hvor Aarstal bruges som Bind-Betegnelse, anføres disse Aarstal i Skrifternes Titler.

1902.

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

Rösler, H. Beiträge zur Kenntniss einiger Kaolinlagerstätten. Stuttgart, Neues Jahrb. f. Min. etc. Beil-Bd. 15. (S. 231—393).

1911.

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

Golicyn, B. B. Das isländische Erdbeben vom 9-22. I. 1910. Petrograd. C. R. Comm. sism. 4. 1.

Hobbs, W, H. Characteristics of existing Glaciers. New York. Macmillan. (301 S., 34 Tvl.).

1912.

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

Madsen, Victor. Bodenverhältnisse. Kurze Übersicht über die dänische Landwirtschaft, von Fachleuten ausgearbeitet und von der königl. dänischen Landwirtschaftsgesellschaft herausgegeben. Kopenhagen. (S. 6–9).

1913.

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

Madsen, Victor. The soils of Denmark. A short survey of the Danish agriculture, prepared by professional experts and published by the royal Danish Agricultural Society. Copenhagen. (S. 6-8).

Withers, Thomas, H. Verruca prisca from the Chalk of Norwich. London. Geol. Mag. N. Ser. Dec. 5, Vol. 10.

1914.

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

Withers, Thomas H. Some Cretaceous and Tertiary Cirripedes referred to Pollicipes. London. Ann. and. Mag. of Nat. Hist. 8. Ser., Vol. 14. (167–206, 2 Tvl.).

1916.

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

Geinitz, E. Die Endmoränenzüge Mecklenburgs, nebst einigen ihrer Begleiterscheinungen. Mitteil. aus d. Grossherzog. Mecklenburg, Geolog, Landesanst. 29. Rostock. (43 Sider + 2 Kort). [Heri søges Forbindelse knyttet mellem de paaviste 9 Morænetrin i Mecklenburg og Randmorænerne i Slesvig, paa Lolland, Falster og Møen].

Heilmann, Gerhard. Fuglenes Afstamning. (398 Sider.)

De enkelte Afsnit af Værket er tidligere under Titlen Vor nuværende Viden om Fuglenes Afstamning« publicerede i Dansk ornitholog. Forenings Tidsskr. 1912—16.

Madsen, Victor. Le sol du Danemark. Aperçu sommaire de l'agriculture en Danemark, élaboré par des experts et publié par la Socièté royale d'agriculture de Danemark. Copenhague. (S. 6-8).

1917.

Andersen, P. Træk af Falsters Tilblivelseshistorie. Foredrag. holdt ved Lolland-Falsters historiske Samfunds Møde i Gunslev Præstegaard. Lolland-Falsters Stiftstidende, 1917, Nr. 161 og 162. Beck, H. H. Bemærkninger om Danmarks Geologi. Oplæste i det

geologiske Selskab i London 16. December 1835. (18 S.).

Breitung, Amand. Overraskelser fra »Abetcoriens« og Udviklingslærens Omraade. (167 S.).

Brüel. Sandflugten i Nordsjælland. (38 S., 1 Kort).

Bøggild, O. B. Grønland. Heidelberg. Handbuch der regionalen Geologie, 4 Bd., 2a Abt. (38 S.).

Bøggild, O. B. Lærebog i Krystallografi og Mineralogi. (132 S). Callisen, Karen. Flokit. En ny Zeolith fra Island. Meddel. Dansk geolog. Forening. 5. Nr. 9 (6 S.).

Christensen, Marius, se Clément, Ad. Clément, Ad. Molerets ældre Historie. Et Afsnit af dansk Geologis Udvikling. (13 S.).

Clément, Ad. og Marius Christensen. Et mærkeligt Stennavn

hos Henrik Harpestreng. Danske Studier. 1917.

De Geer, G. Om fjärrkonnektioner längs de gotiglaciala gränsmoränerna i Scanodania och Nordamerika. Geol. Förening. Stockholm Förhandl. 39. (241—246).

Gagel, C. Ein neuer Fossilfund in dänischen Untereocän. Jahrb. d. K. Pr. Geol. Landesanstalt u. Bergakad, für 1916, 28. (60-63,

2 Tvl.).

Grönwall, Karl A. The marine Carboniferous of north-east Greenland and its Brachiopod fauna. Medd. Grønl. 43. (511-618, 4 Tvl.).

Hansen, Søren. Et nyt »missing link«. »Naturens Verden, « 1917. (129-132).

Hawkes, Leonard. A rock stream in East Iceland. London.
Geol. Magazine. Dekade 6, Vol. 4, (97-102, 1 Tvl.).
Holtedahl, Olaf. Summary of geological results. Report of the

second norwegian arctic expedition in the »Fram « 1898-1902, Nr. 36. Kristiania. (27 S., 1 Kort, 6 Tvl.).

Hucke, Kurt. Die Sedimentärgeschiebe des norddeutschen Flachlandes. Leipzig. (178 S., 37 Tvl.).

Jensen, Ad. S. Quaternary fossils collected by the Danmark Expedition. Medd. om Grønl. 43. (619—632).

Jessen, A. En Erosionsdal i Saltholmskalken NV for København.

Meddel. Dansk geolog. Forening. 5. Nr. 10 (11 S.).

Johansen, A. C. og Lynge, Herm. Om Land- og Ferskvandsmolluskerne i holocæne Lag ved Strandgaarden SSO for Kalundborg, og deres Vidnesbyrd om Klimaforandringer. Meddel. Dansk geolog. Forening. 5. Nr. 11. (19 S. + 1 Kort).

Kayser, Olaf. Horisontale Kontinentforskydninger. »Naturens

Verden«. 1917 (49-59).

Kommissionen for Danmarks geologiske Undersøgelse. Oversigt over de af Danmarks geologiske Undersøgelse i Finansaaret 1916 – 17 udførte landøkonomiske og praktiske Arbejder. Danm. geol. Unders. III R. Nr. 16. (39 S.).

Kurck, C. Den forntida utbredningen af Kärrsköldpaddan Emys orbicularis (Lin.) i Sverige, Danmark ock angränsande länder. Lund og Leipzig. Lunds Univers. Årsskrift. N. F. Avd. 2. Bd. 13, Nr. 9. og K. Fys. Sällsk. Handl. N. F. Bd. 28, Nr. 9. (1—128, 1 Kort).

Lundager, Andr. Kontinenters og Oceaners Opstaaen. Geogr. Tidss. 24. (58-68).

Lynge, Herm., se Johansen, A. C.

Madsen, Victor. Danske naturvidenskabelige Institutioner. I. Danmarks geologiske Undersøgelse. »Naturens Verden«. 1917 (90 - 93)

Madsen, Victor. En kvartær Dislokation ved Sundvig tegelbruk i Skåne. Stockholm, Geol. Fören. Förh. 39 (597-602). Ogsaa: Lunds geologiska Fältklubb. Festskrift vid 25-Ärsjubileet. Og:

Medd. Lunds Geol. Fältkl. Ser. A, Nr. 30. Madsen, Victor. Det danske Folks Oprindelse og tidligere Livsvilkaar. Grundrids ved folkelig Universitetsundervisning. Nr.

266. København

Milthers, V. Mergelen i Holstebro Egnen. Danm. geol. Unders. III R., Nr. 15 (18 S., 1 Kort).

Mortensen, Th. En ny Theori om Koralrevenes Dannelse. »Naturens Verden«, 1917, (97—105).

Newton, R. B.: On a Fossiliferous Limestone from the North Sea. The Quarterly Journal of the Geological Society. Vol. 72. (9-22 + Plate II) London. [Heri omtales de mellem-miocæne Blokke fra Esbjerg.]

Nielsen, K. Brünnich. Heliopora incrustans nov. sp. With a Survey of the Octocorallia in the Danian in Denmark. Meddel. Dansk geol. Forening. 5. Nr. 8. (13 S.).

Nielsen, K. Brünnich. Cerithiumkalken i Stevns Klint. Danm. geol. Unders. IV. R., Nr. 7. (14 S.) og Medd. Dansk geolog. Forening. 5. Nr. 7 (14 S.).

Nordmann, V. Brunkul. » Naturens Verden«, 1917. (403-415).

Nørregaard. E. M. Tungspat i Plastisk Ler fra Danmark. Meddel. Dansk geolog. Forening. 5. Nr. 12 (5 S.).

Petersen, Sofie. Geologi. Lærebog for Gymnasiet. Lehmann og

Stage. (190 S, 2 Tvl).
Raaschou, P. E. Danmarks Brændselsøkonomi. Foredrag med efterfølgende Diskussion, holdt i Dansk Ingeniørforening den 5. December 1917. »Ingeniøren«, 1917, Nr. 104 og 1918, Nr. 1. Sapper, Karl. Beiträge zur Geographie der tätigen Vulkane. Berlin. Zeitschr. f. Vulkanologie, 3 (65—292. 17 Tvl.).

Sjögren, H. Om Ovifakjärnet och andra telluriska Basaltjärn. Stockholm, Kgl. Vet. Akad. Årsbok, 8. (36 S.).

Dansk geologisk Forening.

(Supplement til de foregaaende Medlemsfortegnelser i Bd. 5. Side A-J).

Medlemmer optagne fra 1. Juni 1917 til 31. December 1918.

Andersen, Hans L., Lærer.	Aarhus.	
Baur, Wilhelm, Skoleinspektør.	Kbhvn.	
Bonne, H. E., Grosserer.	_	
Bovien, P., mag. sc.	_	
Bønsøe, K., Gymnasielærer.	_	
Christensen, Christen, Ing., cand. polyt.		
Crone, Betty, Fru, stud. mag.	_	
Galle, Anna, Bogholder.		
Groothoff, A., Kammerherre.	Sorø.	
Grüner, Julie, Fru, cand. phil.	Holte.	
» K., Overretssagfører.	_	
Hansen, Sigurd, stud. mag.	Kbhvn.	
Henriksen, Else, Fru.		
Jørgensen, Chr. Stub, Assistent ved		
Statsbiblioteket.	Aarhus.	
Kristensen, Dagny, Faglærerinde.	Kbhvn.	
Lange, Olaf, Skolebestyrer.		
Larsen, Poul, Ingeniør.	_	
Levinsen, Gerda, Frk.		
Ludvigsen, C. F., Ing., cand. polyt.		
Madsen, Maria, cand. pharm.		
 Ulf Engelbrecht, Gymnasieelev. 	-	
Mygind, Holger, Professor, Dr. med.		
Nyboe, Fru.	Charlottenlund.	
» Ida, Frk.	_	
Olsen, Ellen Louise, stud. polyt.	Kbhvn.	
» Valdemar, stud. polyt.	_	
Poulsen, V. B., Møntmester.	_	
Riis-Sørensen, P., Fuldmægtig.		
Rodskjer, Elna, Frk.	-	
Rosenkrantz, Alfred, stud. polyt.	_	
Schou, H. H., Direktør.	Knabstrup.	

Taaning, Aa. Vedel., stud. mag. Thrue-Møller, A., cand. phil. Westergaard, C. C., stud. mag. Wiman, Carl, Professor, fil. dr.

Kbhvn. Aarhus. Kbhvn. Upsala.

4 Æresmedlemmer.

201 indenbys Medlemmer. 83 udenbys 26 udenrigs 310 (+4).

Bestyrelse: (Valgt 31. Januar 1918.) Ad. Clément, Formand. V. Hintze, Næstformand. C. Malling, Kasserer. V. Nordmann, Redaktør. O. B. Bøggild, Sekretær.

En Hydrocoralfauna fra Faxe

og

Bemærkninger om Danien'ets geologiske Stilling.

Af

K. Brünnich Nielsen. VISITY OF ILLINOIS LIBRARY

FEB 20 1920

Med 2 Tavler samt Résumé en français.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5. Nr. 16. Trykkes tillige som Danmarks geologiske Undersøgelse, IV. R. Bd. 1. Nr. 10.



JA Gwlagy

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

FEB 20 1920

INDHOLD

Side
ndledning
oenosteums Anatomi
ystematik 14
e enkelte Arter af Hydrocoraller
emærkninger om Findestedet
aunaen i Koralkalken i Ravns Næse
Panien'ets geologiske Stilling 32
ésumé en français



Indledning.

Hydrocorallerne er den eneste Familie blandt Hydroiderne, der danner en fast Kalkstok, Coenosteum, lignende den, der findes hos de fleste virkelige Koraller, Anthozoa, og er derfor den eneste Hydroidfamilie, der kan tænkes at forekomme rigeligere i tidligere Jordperioders Aflejringer. Det er derfor paafaldende, hvor lidt der kendes til fossile Former af denne Gruppe, og det er af Interesse at se, at der i Faxe Kalkbrud i Koralkalken findes en stor Rigdom af disse Dyr med mange Arter, hørende til forskellige Slægter. Mærkeligt er det, at disse Dyreformer slet ikke tidligere er blevne paaagtede, da de dog paa visse Steder i Kalkbruddet optræder i store Mængder og er meget vel bevarede. De findes kun i Koralkalken, kendes slet ikke fra Bryozokalken. Da Koralkalkens Forsteninger i de allerfleste Tilfælde er dækkede af en Calcitskorpe, som ikke kan fjernes, er det kun muligt at indsamle bestemmelige Exemplarer paa de Steder i Bruddet, hvor Slammet mellem de enkelte Dyrerester er blødt og let kan fjernes ved Slemning. Det bedst kendte af disse Steder (Fig. 1), der danner et fremspringende Parti omtrent midt i Bruddet, har i de senere Aar almindeligvis baaret Navnet »Ravns Næse«, idet Docent J. P. J. RAVN var den første, der paaviste dette Steds ejendommelige Forsteninger, som udmærker sig ved, at man her finder Sneglenes Skaller bevarede, medens de alle andre Steder i Bruddet er opløste.

Litteraturen om fossile Hydrocoraller er meget hurtig gennemgaaet, idet den eneste, der kendes fra tidligere Jordperioder, er en » Distichopora antiqua« fra tertiære Lag i Frankrig, beskrevet af Defrance; den omtales i M. Edwards and Haime: Histoire naturelle des Coralliéres. t. III. pp. 451, 452.

Moseley¹) gør i sin Afhandling om recente Hydrocoraller opmærksom paa, at de af Roemer som Bryozoer bestemte Allopora (Dendracis) pygmæa og Allopora (Dendracis) tuberculosa fra oligocæne Lag ved Luttorp ganske sikkert maa være Hydrocoraller. Moseley mener ligeledes, at adskillige Former af Heteroporella og Thalamipora, afbildede af Reuss, øjensynligt maa være Hydrocoraller, men herom er det umuligt at have en Overbevisning, naar man ikke nærmere kan undersøge selve Fossilerne. At der intet er i Vejen for at antage Tilstedeværelsen af selv vel differentierede Former i ældre Lag, herpaa tyder i høj Grad de vel udviklede Former fra de danske Danien-Aflejringer, forud for hvilke der maa være gaaet en lang Udviklingsrække, der blot ikke endnu er kendt.

Dette er alt, hvad jeg har kunnet finde i Litteraturen om fossile Hydrocoraller. Vil man derfor kende lidt nærmere til disse Dyr, maa man gaa til Beskrivelser af de recente Former, og over disse er den eneste samlede Oversigt, som kendes, offentliggjort i den lige citerede Afhandling af Moseley. Efter hans Bearbejdelse er der ikke fremkommet noget, som rokker ved hans Resultater, og i Lankester's²) Zoologi, hvor G. H. Fowler i Aaret 1900 behandlede disse Former, benyttes kun Moseley's Resultater uden nævneværdige Ændringer.

Gennemgaaes i Moseley's Afhandling, hvad der oplyses om de haarde, kalkagtige Bestanddele, Coenosteum, hos de forskellige Former, — det eneste, der i denne Sammenhæng, hvor man beskæftiger sig med fossile Former, kan

²) E. RAY. LANKESTER: A Treatise on Zoology Part II. Chapter IV. The Hydromedusae. Side 35—38.

¹) H. N. Moseley: Report on certain Hydroid, Alcyonarian and Madreporarian Corals procured during the Voyage of H. M. S. Challenger, Challenger, Exp. Zool. Part VII. 1880. p. 11—102.



Fig. 1. Faxe Kalkbrud med "Ravns Næse". (Efter V. Milthers: D. G. U. J. R. Nr. 11.)

OF THE

blive til nogen Nytte — viser det sig, at de Forskelligheder og Udviklingstrin, der skiller imellem de recente Former, ogsaa kan benyttes og passer i det hele og store godt til de fossile. Derfor vil her i store Træk blive gennemgaaet Coenosteum's Bygning hos de recente Former, idet der af Moseley's Resultater medtages, hvad der kan have Interesse for de danske Former.

Coenosteums Anatomi.

Coenosteum har en Basis, som i Reglen er fladt udbredt og overtrækker Stene, Skaller, Koraller eller andre Genstande paa Bunden af Havet.

Fra denne Basis udvikler Coenosteum sig paa forskellig Maade. Det kan danne knoldformede, uregelmæssige, lappede Dannelser, det kan danne vifteformede Udbredninger, idet de frembragte Grene deler sig dichotomt i samme Plan, det kan endelig danne træformede Væxter med uregelmæssige Grendannelser i forskellige Retninger. Det hyppigste hos de recente Former er den vifteformede Udbredning, hvor der kun er faa større, stærkere Grene, fra hvilke de fine Smaagrene med Enkeltindividerne udgaar og ofte danner fine Net. Hos de danske fossile Former er Væxtmaaden vanskeligere at udrede, idet der endnu ikke i noget Tilfælde i det bestemmelige Materiale er fundet noget, der kan ligne en fuldstændig Koloni. I det stærkt krystallinske Materiale fra andre Steder i Bruddet er der imidlertid enkelte Fund (se Fig. 2 og 3), som tyder paa, at denne Vifteform ogsaa er til Stede hos de danske Former, hvilket ogsaa med ret stor Tydelighed fremgaar af Brudstykkerne hos forskellige af Arterne.

En tredie Form, som jeg med megen Tvivl har henført til Arten Labiopora lobata (Fig. 4), viser en ejendommelig Væxtmaade, idet Hydrocorallen snor sig ind imellem Grenene paa en *Dendrophyllia*-Koloni og ved hyppige Sammenvoksninger med dennes Grene ligesom klatrer op ad den. Denne Væxtmaade kendes ikke fra nogen recent Form.

Det, der iovrigt karakteriserer de recente Formers Coe-



Fig. 2. Astylus crassus nov. sp. Stammestykke. 3/4 nat. Størr.

nosteum, er dets Sammensætning af porøst Væv, idet Maskerne mellem Coenenchymets Strænge fyldes med Kalkvæv, som saaledes faar et stærkt netformet Udseende. Undertiden er det levende Coenenchym kun ganske lavt, idet enkelte Partier under Væxten uddøer og saa atter dækkes med nyt Coenenchym og Coenosteum. Undertiden er imidlertid hele Kolonien levende lige til Grenenes Axe.

I dette Grundvæv af porøst Coenosteum findes saa En-

keltindividerne, som sidder i Hulheder i Vævet. Disse Hulheder er oftest cylinderformede Kanaler, som fra Overfladen strækker sig ned i Dybden af Grenene. De kan ogsaa være dannede som Spalter ned i Vævet og er da i Reglen ordnede paa særlig Maade.

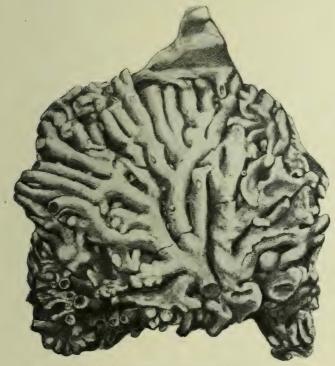


Fig. 3. Congregopora nasiformis? nov. sp. Stammestykke. Nat. Størr.

Der findes mindst 2 Slags Individer i hver Koloni: Gastrozooider, som i deres Mavesæk besørger Opløsningen og Fordøjelsen af Føden, og Dactylozooider, som tjener til at indfange og transportere til Gastrozooiderne den nødvendige Føde. I de fossile Former kan naturligvis kun paavises de Hulheder, hvori Dyrene har siddet: Gastroporerne og Dactyloporerne.

Desuden findes ofte en tredie Slags Individer, Gono-

phorerne, som dels kan være masculine, dels feminine, saa hver enkelt Koloni har sit Køn. Disse Gonophorer efterlader deres Spor som dybere eller fladere Gruber i Coenosteum, eller som overdækkede Hulheder, nedsænkede i Coenosteum, som saa paa disse Steder viser en knudeformet Fremhvælving.

Disse Hulheder kaldes Ampuller.



Fig. 4. Labiopora lobata nov sp.? »Klatrende« Stammestykke. 2/8 nat. Størr.

Fordelingen af Porerne har den største diagnostiske Betydning, navnlig hos de fossile Former, hvor der ingen Rester er af Coenenchymet.

Saaledes viser det sig for de fossile Arters Vedkommende, at den eneste brugelige Adskillelse mellem de to store Hovedafdelinger af Hydrocoraller: Milleporider og Stylasterider, kun bestaar i Tilstedeværelsen eller Mangelen af Ampuller. Hos de levende Dyr er Forskellighederne flere og let erkendelige, men de findes i Coenenchymet, som intet Spor har efterladt sig i de fossile Rester.

Porerne er i Reglen byggede som simple, cylinderformede Hulheder i Coenosteum, men hos de recente Former er der flere Modificationer, idet Gastroporerne undertiden ved en Forsnævring kan være afdelte i 2 Rum. Hos en enkelt Form med Cyclosystem (se Side 15) er der dannet et Laag, som lægger sig hen over Systemets Mundinger, baaret af en smal Stilk. Hos de allerfleste recente Former er der fra Bunden af Porerne, baade i Gastro- og Dactyloporerne, dannet et midtstillet, søjleformet Fremspring, der naar helt ud til Porens Munding og kaldes stylum. Foruden disse cylinderformede Porer kan der findes spalteformede Dactyloporer, navnlig hos Formerne med Cyclosystemer. Spalterne ligger da radiært udstraalende omkring en centralt liggende Gastropore.

Hos de fossile Former fra Faxe er Forholdene ikke nær saa specielt udviklede; kun hos ganske enkelte Former, er der undertiden set en Dannelse, der kan minde om stylum. Hos alle de andre er Forholdene meget simple. Alle Porerne er cylindriske Hulheder i Coenosteum. Kun hos de to Arter med Cyclosystemer findes spalteformede, radiært stillede Dactyloporer, og endelig findes hos den nye Slægt, Congregopora, spalteformede Dactyloporer i umiddelbar Sammenhæng med Gastroporerne.

Hos de recente Former med Cyclosystemer er disse ofte anbragte paa smaa circulært affladede Partier af Coenosteum, der staar i Forbindelse med Grenene ved smallere Partier, saa Systemerne bliver ligesom stilkede.

Hos de danske Former er ogsaa disse Forhold simplere, idet der ikke er Spor af Stilk, men Systemerne er anbragte paa circulært affladede Partier af Grenene.

Forholdene er saaledes meget mere primitive hos disse Danien-Former end hos de recente, men den Adskillelse i Slægter, som Moselev har opstillet, lader sig uden Vanskelighed med kun faa Modificationer anvende ogsaa paa Danien-Formerne.

Systematik.

Den systematiske Inddeling i Slægter og Arter støtter sig mest paa Fordelingen af Gastroporer og Dactyloporer.

Denne kan ganske simpelt være saaledes, at de to Former af Porer er uregelmæssigt spredte over Grenene uden bestemt Anordning og uden noget bestemt Udstyr af de enkelte Porer. (*Sporadopora* Fig. 5).

En anden Fordelingsmaade er, at den ene Slags Porer, Dactyloporerne, er udtrukne udover Grenens Overflade til mindre eller større, cylindriske Rør, hvor Aabningen er circulær og sidder i Spidsen af Røret (*Pliobothrus* Fig. 6.) Gastroporerne er simple cylindriske Aabninger paa Grenens Overflade.

En tredie Maade er saaledes, at Gastroporerne er let indsænkede og Dactyloporerne spalteformede, anbragte paa tornlignende Fremspring paa Grenen, saaledes at Spalten i Reglen vender i Retning mod en Gastropore. Ofte findes der tillige, mellem de andre, spredte Dactyloporer, som ikke er spalteformede, men simpelt poreformede (*Spinipora* Fig. 7.).

Endelig findes der ogsaa Former, hvor det stærkt porøse Coenenchym er meget ujævnt, stærkt grubet med dybtliggende Gastroporer og Dactyloporerne anbragte i brede, læbeformede Udvæxter (*Labiopora* Fig. 8.). Ogsaa her findes smaa Dactyloporer ved Grunden af de store.

Alle disse Maader er repræsenterede iblandt de fossile danske Hydrocoraller, der slutter sig ret tæt til de recente i Udseende.

Endnu en Form kendes fra Faxe, som ikke har noget tilsvarende blandt de recente Former. Coenosteum er ret stormasket. Gastroporerne findes spredte, undertiden anbragte i Rækker langs med Grenene. De er dybt nedborede i Coenosteum og viser intet Tegn til en Søjle. Dactyloporerne er dels anbragte i Nærheden af Gastroporerne, dels spredte over Coenosteums Overflade. De er anbragte

i svagt fremspringende, nasiforme Udvæxter. De, der sidder i Nærheden af Gastroporerne, sidder ofte ganske tæt ved disse i et Antal af 2, hver paa sin Side af Gastroporen. De to nasiforme Fremspring og Gastroporen danner derfor tilsammen en eneste Fure, i hvis Midte Gastroporerne findes. Naar nu disse Systemer ligger i Række nedad Grenene, fremkommer der Antydninger af et System, der kan tænkes at udvikle sig til det, der findes hos den recente Slægt Distichopora. Jeg har paa Grund af denne Sammenslutning af Porer kaldet Slægten Congregopora. (Fig. 10.).

Foruden disse Former kendes Hydrocoraller, hvor Dyrene er samlede i saakaldte Cyclosystemer, en Gruppering, i hyilken

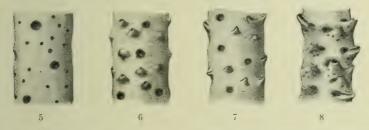


Fig 5-8, Skematiserede Grenstykker af Slægterne Sporadopora (5). Pliobothrus (6). Spinipora (7) og Labiopora (8); stærkt forstørrede.

Gastrozooidet findes som Centrum i en Cirkel, medens Dactvlozooiderne staar i Periferien, hvor de, navnlig hos de recente Arter, i Coenosteum danner Spalter, der vender ind mod Centrum og findes i forskelligt Antal. For en overfladisk Betragtning fremkommer herved et Billede, der meget ligner Forholdet hos Zoantharierne, idet Skillevæggene mellem Dactylozooiderne ligner Korallens septa, og Gastrozooidets Stylum kan forestille Korallens Columella.

Hos de danske Former med lignende Anordning er Forholdet lettere at udrede, idet Systemerne er mere primitivt dannede. De enkelte Systemer er aldrig, som hos de recente, udvidede distalt, som om de var stilkede, men sidder paa Grenene som smaa affladede Partier. Gastroporerne er ikke særligt dybe, danner kun eet Kammer og har aldrig Stylum.

16. 16 K. Br. Nielsen: En Hydrocoralfauna fra Faxe.

Dactyloporerne sidder undertiden i Cirkelperiferien som smaa cylindriske Kanaler, af hvilke man kun ser den øverste, punktformede Aabning; men i Reglen dannes centralt vendende Smaaspalter (Fig. 9.). Heller ikke Dactyloporerne har Stylum.

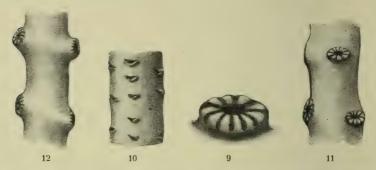


Fig. 9. Skematiseret Cyclosystem af Astylus. Fig. 10-12. Skematiserede Grenstykker af Congregopora (10), Conopora (11) og Astylus (12); stærkt torstørrede.

Moseley nævner blandt »søjle«løse recente, herhenhørende Former 2 Slægter: Conopora og Astylus, hvor Forskellen er den, at Astylus har vifteformet udbredt Væxt med alle Grene i samme Plan, medens Conopora har træagtig Væxt med Grene til alle Sider.

Brudstykker fra Faxe tillader den samme Deling i to Slægter, se Fig. 11 og 12.

De enkelte Arter.

Underorden: Hydrocorallia.

Hydroider, som danner et Coenosteum. De har 2 Slags Zooider: Gastrozooider og Dactylozooider.

1ste Familie: Milleporidæ.

Hydrocoraller med talrige Tentakler paa Dactylozooiderne. De mangler Ampuller, idet Kønsstofferne dannes Medd. fra Dansk geol. Forening. København. Bind 5 [1919]. 16. 17

andre Steder. Coenosteum kendes paa den spredte Anordning af Porerne og paa det negative, at der ikke findes Ampuller.

Slægt: Millepora

har Familiens Karakter.

1. Millepora parva n. sp. Tv. I. Fig. 1—2.

Petites colonies tuberculeuses. Gastropores disséminés sur la surface, entremèlés de dactylopores sans disposition régulière.

Denne Art danner smaa knoldformede, lappede Kolonier af Størrelse indtil 10 mm's Længde. De er fæstede til andre Genstande paa Havbunden, navnlig Koralstokke.

Coenosteum viser paa sin Overslade meget udpræget den netformede Bygning. Porerne viser tydeligt den dobbelte Funktion, idet der sindes saa, spredte, store Gastroporer og talrige smaa Dactyloporer. Det ejendommelige ved denne Art er, at Dactyloporerne optræder spredte uden nogen bestemt Anordning, medens de hos andre Arter af Slægten staar i Kreds om Gastroporerne. Iøvrigt er Coenosteum jævnt, uden Antydning af Ampuller. Gennemsnit viser, at Porerne kun strækker sig kort ind i Vævet. Det indre danner en mere eller mindre compakt Masse.

Arten er sjældent forekommende, kendes kun fra det omtalte Lag af Koralkalk i Faxe Kalkbrud.

2den Familie: Stylasteridæ.

Hydrocoraller, hvis Dactyloporer mangler Tentakler. Kønsstofferne dannes i særlige Hulheder i Coenosteum, de saakaldte Ampuller.

Slægt: Sporadopora.

Porerne er spredte, uden bestemt Anordning. Gastroporerne har en midtstillet Søjle. Dactyloporerne mangler Søjle.

2. Sporadopora faxensis n. sp. Tv. I. Fig. 3—6.

Colonies ramifiées. Coenosteum à mailles serrées, surface lisse. Gastropores grands avec, cà et là, un indication de »stylum«. Dactylopores disséminés. Les orifices des pores sont tous au niveau de la surface des branches.

Arten danner træagtig forgrenede Stammer, der ofte synes at antage Vifteform, idet Grenene jævnlig afgaar flere i et Plan. Coenosteum er massivt, glat paa Overfladen; det netformede Væv ses kun under Forstørrelse. Gastroporerne er ret store, cirkulære, viser ofte, men ikke altid en afrundet, midtstillet Forhøjning som Antydning af en Søjle. Dactyloporerne er uregelmæssigt spredte mellem Gastroporerne, har ingen Søjle, rager ikke frem over Overfladen ligesaalidt som Gastroporernes Mundinger. Gonangierne findes i Ampuller, der dannes af overdækkede, kugleformede Hulheder i Coenosteum. Ofte er disse samlede paa visse Steder i store Mængder. De enkelte Rodudbredninger, der er fundne, viser, at Arten har været fæstet til Koralstokke, der har voxet paa Havbunden.

Arten er ret almindelig, kendes kun fra Koralkalken i Faxe.

Slægt: Pliobothrus.

Porerne spredte, uden bestemt Anordning. Dactyloporerne udmunder med cirkulære Mundinger i Spidsen af smaa, rørformede Udvæxter paa Coenosteum.

3. Pliobothrus dispergens n. sp. Tv. I. Fig 7—10.

Colonies ramifiées. Gastropores disséminés souvent quelque peu enfoncés. Les dactylopores sont situés à l'extrémité de petites excroissances tubulaires ou mamillaires. Coenosteum à mailles ouvertes, ce qui rend la surface rugueuse.

Arten danner træagtig forgrenede Kolonier, der ikke synes at antage Vifteform, idet Grenene, hvor det kan kontrolleres, udgaar til alle Sider og ikke i et Plan. Gastroporerne er store, runde eller aflange, viser ikke Antydning af nogen midtstillet Søjle. De er oftest anbragte i smaa, flade Indsænkninger i Coenosteums Overflade. Dactyloporerne udmunder i Spidsen af smaa, rør- eller vorteformede Udvæxter paa Coenosteums Overflade. Er disse Udvæxter talrige, faar hele Kolonien et kornet Udseende.

Kønsstofferne er anbragte i Ampuller, der dannes af kugleformede Hulrum, der helt er skjulte i Coenosteum og altsaa viser sig som flade, kuppelformede Fremhvælvninger paa Coenosteums Overflade.

Arten er ret almindelig. Kendes kun fra Koralkalk i Faxe.

4. Pliobothrus laevis n. sp. Tv. I. Fig. 11—13.

Colonies ramifiées. Gastropores disséminés, souvent un peu enfoncés. L'orifice des dactylopores se trouve à l'extrémité de petites excroissances tubulaires ou mamillaires. Coenosteum à mailles serrées et, par conséquent, surface lisse.

Arten adskiller sig fra foregaaende ved sit overordentlig finmaskede Coenosteum, som bevirker, at Grenene ser meget glatte ud. De middelstore Grene viser en overordentlig Rigdom paa fremspringende halvkugleformede, overdækkede Ampuller. Arten ret almindelig i Faxe Koralkalk.

Slægt: Spinipora.

Gastroporernes Mundinger er let indsænkede. Dactyloporerne er af 2 Slags, dels større med spalteformet Munding, anbragt i tornformede Udvæxter, dels mindre, med circulær Munding, anbragt imellem de tornformede Udvæxter.

5. Spinipora irregularis n. sp. Tv. I. Fig. 14—19.

Colonies flabelliformes. Gastropores grands, aux orifices situés dans des enfoncements aplatis. Il y a deux sortes de dactylopores: les uns, les plus grands, forment des fentes étroites à côté d'excroissances en forme d'épines; les autres sont très petits et circulaires et ils se trouvent disséminés parmi les dactylopores à épines.

Arten har træagtig forgrenede Kolonier, hvis Grene viser Tendens til at udbrede sig i samme Plan, saa Kolonien bliver vifteformet. Gastroporerne er store. Mundingerne sidder ofte i flade Indsænkninger, er enten cirkulære eller ovale, synes undertiden, navnlig i Spidsen af Grenene, at forløbe skraat ind i Coenosteum. Der er i sjældent Tilfælde Spor af midtstillet Søjle.

Dactyloporerne er af to Slags. De sidder alle spredte imellem Gastroporerne uden nogen bestemt Anordning. De største viser sig som smalle Spalter paa Siderne af tornformede Udvæxter. Spaltens Sæde paa Tornen er ikke bestemt af Gastroporernes Beliggenhed. Den anden Slags Daktyloporer ses som cirkulære Porer spredte mellem de tornformede Udvæxter.

Kønsstofferne dannes i Ampuller, der ses som flade, skaalformede Fordybninger i Coenosteums Overflade.

Arten er ret almindelig. Kendes kun fra Koralkalk i Faxe.

Slægt: Labiopora.

Gastroporernes Mundinger findes i tragtformede Indsænkninger og ligger ofte i Rækker. Dactyloporerne er af to Slags. De største findes som rendeformede Fordybninger i læbeformede Udvæxter, der i Reglen omgiver Gastroporerne. De mindre er cirkulære, findes som Regel ved Grunden af de større.

6. Labiopora lobata n. sp. Tv. I. Fig. 20—21. Tv. II. Fig. 22—23.

La colonie forme un petit nombre de branches lobaires; on peut la trouver grimpante entre les tiges de *Dendro-phyllia*. Gastropores grands, s'ouvrant dans des creux en entonnoir assez considérables. Les dactylopores se trouvent tantôt sous la forme de fentes dans des excroissances labiées et tantôt comme petits pores circulaires à la base des pores labiés.

Kolonien er plumpt bygget med faa lappede Grene, danner ikke nogen træagtig Forgrening, er ikke vifteformet udbredt.

Gastroporerne er store, munder ofte ud i ret dybe, tragtformede Fordybninger i Coenosteums Overslade. Der er ingen midtstillet Søjle. Omkring disse Gastroporer sidder de store Dactyloporer som rendeformede Fordybninger i læbesormede Udvækster, i Reglen saaledes, at Randen vender imod Gastroporen. Der er heller ikke her nogen midtstillet Søjle, ligesaalidt som i de smaa cirkulært udmundende Dactyloporer, der som Regel sidder ved Grunden af de store.

Ampullerne danner flade, ofte meget tætsiddende, skaalformede Fordybninger i Coenosteums Overflade (Fig. 22). Alle disse uregelmæssige, mere eller mindre skarprandede Udvækster giver Kolonien et ujævnt, ru Udseende, som er ret karakteristisk.

Arten hører til de sjældnere forekommende. Den kendes kun fra Koralkalk i Faxe.

Slægt: Congregopora gen. nov.

Ce genre se distingue des autres par la disposition des pores, les dactylopores se présentant sous la forme de fente en connexion immédiate avec les grands gastropores.

Slægten afviger fra alle hidtil kendte ved Anordningen af Porerne. Gastroporerne ligger dybt indsænkede; ved Udmundingen findes en enkelt eller et Par Dactyloporer, som er spalteformede, omgivne af let fremspringende Vægge, saaledes at Gastroporen og de tilhørende Dactyloporer har fælles, to- undertiden trespaltet Munding. Desuden kendes mindre spredte Dactyloporer, som ikke staar i Forbindelse med Gastroporerne. Gastroporerne har en Tilbøjelighed til at staa i lange Rækker.

7. Congregopora nasiformis n. sp. Tv. II. Fig. 24—27.

Colonies ramifiées. Branches souvent flabelliformes. Gastropores un peu enfoncés. Autour des gastropores se ran-

gent 1, 2 ou 3 dactylopores en fente; saillies nasiformes. fentes s'ouvrent dans le gastropore.

Arten har træagtig forgrenede Kolonier, med Tilbøjelighed til at antage vifteformet Udbredning af Grenene. Den sidder ved Hjælp af flade Rodudbredninger fast paa Koralstokke af *Dendrophyllia candelabrum* eller andre.

Gastroporerne er ret dybe, cirkulære, uden midtstillet Søjle. Dactyloporerne er enten spredte imellem Gastroporerne uden bestemt Anordning, eller de ligger som ret brede Spalter ved Siden af Gastroporen. Randen af Dactyloporerne danner i Reglen et skarpt, næselignende (nasiformt) Fremspring, i hvis Midte Dactyloporen findes som en Spalte. Der er ingen Søjle i Dactyloporerne. Da Gastroporerne ofte har Tilbøjelighed til at optræde i Rækker langs ned ad Grenene, opstaar der herved Forhold, som minder meget om den recente Art *Distichopora*, hvor de i Rækker ordnede Gastroporer ligger i en Fure med de spalteformede Dactyloporer liggende i parallele Rækker, en paa hver Side af Gastroporernes Række.

Kønsstofferne dannes i Ampuller, der ofte er samlede i Hobe paa visse Steder af Grenene. Hver Ampul er flad, skaalformet, undertiden med en smukt tandet Rand.

Arten er ret almindelig, kendes kun fra Koralkalk i Faxe.

Slægt: Astylus.

Porerne er samlede i Cyclosystemer. Der er ingen midtstillede Søjler, hverken i Gastroporer eller Dactyloporer. Coenosteum danner flade, vifteformede Udbredninger, hvor Systemernes Mundinger alle vender til den ene Side af Viften.

8. Aslylus crassus n. sp. Tv. II. Fig. 28—32.

Colonies largement flabelliformes, aux branches entrelacées en treillis. Les pores sont disposés en des systémes circulaires, le gastropore se trouvant au centre et les dactylopores à la circonférence, circulaires ou sous la forme de fentes. Les systémes sont disposés en rangs sur les côtés des branches.

Arten danner vifteformet udbredte, stærkt forgrenede Stokke, der sidder fast ved flade Rodudbredninger paa Koralstokke eller andre Hydrocoraller. Paa de tykkere Grene findes Poresystemerne samlede paa den ene Side af fladtrykte Grene; paa de tyndere vender Systemerne nærmest ud til de smalle Sider, dog med en Tendens til at dreje sig ud mod en af de flade, bredere Sider. Selve Systemet bestaar af en ret lav Gastropore, der er omgivet af et ubestemt Antal (oftest 8—9—10) spalteformede Dactyloporer, der ligger som Radier ud imod Systemets Periferi. Systemet er anbragt paa en cirkelrund Affladning paa Grenene, men er aldrig, som det er Tilfældet ved de recente Arter, stilket.

Arten gør et grovt, plumt Indtryk i Modsætning til de elegante, fine, recente Arter.

Ampullerne er kun sjældent forekommende, altid spredte.

De er indsænkede i Coenosteum, overdækkede af flade kuppelformede Fremhvælvninger, i hvis Midte der jævnlig ses en Aabning.

Arten er ret almindelig. Kendes kun fra Koralkalk i Faxe.

Slægt: Conopora.

Porerne er samlede i Cyclosystemer, ganske som hos forrige Slægt, men Systemerne er ikke samlede til en enkelt Side af Grenene, men er anbragt spredte, ligelig fordelte paa alle Sider.

9. Conopora arborescens n. sp. Tv. II. Fig. 33-40.

Colonies ramifiées et non flabelliformes. Les pores disposés en systèmes circulaires. Les systèmes se trouvent dispersés sur la surface des branches.

Arten danner træagtig forgrenede Kolonier, idet Grenene afgaa uregelmæssigt til alle Sider.

Selve Cyclosystemet er formet ganske som ved fore-

Oversigt over Hydrocorallerne fra Faxe.

16. 24	H. Br. N	IELSEN: En	Hydrocoral	lfauna fra F	axe.
Anmærkning: Denne Hydrocoralfauna kendes i fuld Udstrækning kun fra Faxe, men i Kalken ved Aggersborggaard, hvor der findes en Koralkalkfauna i en særegen Bevaringstilstand, idet ikke blot Korallerne og Hydrocorallerne selv er opløste, men ogsaa deres Stenkærner, finder man som Aftryk paa Serpula, Bryozoer og Ostreoner bestemmelige Rester af <i>Pliobothrus dispergens</i> , Congregopora nasiformis, Astylus crassus og Conopora arborescens.	I. DactyloporernesMundinger i halvcylinderformede Fremspring 6. Labiopora lobata. II. I Gastroporemundingens Rand spalteformede Dactyloporer i nasiforme Fremspring	2 Coenosteum smaamasket, Overfladen glat	I. Dactyloporernes Mundinger i Grenenes Niveau	 α. Coenosteum vifteformet udbredt	A. Coenosteum danner knoldede, lappede Legemer. Ingen Ampuller 1. Millepora parva. B. Coenosteum danner træagtig eller vifteformet forgrenede Legemer; Ampuller tilstede. a. Porerne i Cyclosystemer.
ra I and, Aft	6.	٠ + 9	m i5	9 %	-
Faxe, men i Kalken ved idet ikke blot Korallerne ryk paa Serpula, Bryozoer s. Astylus crassus og Cono-	Labiopora lobata. Longregopora nasiformis.	Pliobothrus laevis. Spinipora irregularis.	Sporadopora faxensis.	Astylus crassus. Conopora arborescens.	Millepora parva.

gaaende Art med en midtstillet, ikke særlig dyb Gastropore, omgivet af 8-10 spalteformede, radiært liggende Dactyloporer.

Det er ikke lykkedes mig at paavise sikre Ampuller hos denne Art.

Arten er ret almindelig, kendes kun fra Koralkalk i Faxe.

Bemærkninger om Findestedet.

Koralkalken udgør den største Del af de Kalkvarieteter, der er kendte i Fakse Banke, og er jo den, der først og fremmest brydes og benyttes. Denne Kalkvarietet har været Genstand for talrige Undersøgelser af kemisk og palæontologisk Natur, og det er Forsteningerne herfra, der først og fremmest har henledet Geologernes Opmærksomhed paa Ejendommelighederne i Danien'ets Fauna.

Faxekalkens Dannelsesmaade er udførlig gennemgaaet og udredet af Johnstrup¹) i hans Arbejde om Faxekalkens Dannelse og senere undergaaede Forandringer. Han anfører heri de Tilstandsformer, Kalken maa have gennemgaaet, idet der først mellem Korallerne og de andre Dyreskaller fandtes Slam, som efterhaanden helt omsluttede og udfyldte dem (Johnstrups Fig. b). Dette hærdedes, saa Stenarten blev massiv, krystallinsk. Dyreskallerne opløstes, saa der kun blev tilbage Stenkærner og Aftryk (Johnstrups Fig. c), og endelig udfyldtes Hulheder og Overfladerne med secundært afsatte Kalkspatkrystaller (Johnstrups Fig. d).

Nu skulde man tro, at en saa ensartet paavirket Kalkmasse overalt i Bruddet vilde vise samme Tilstandsform, saa at alle Forsteninger var ganske ens bevarede. Det viser

¹⁾ F. Johnstrup: Faxekalkens Dannelsesmaade og senere undergaaede Forandringer. K. D. Vid. Selsk. Skr. 5te R. nat. og mat. Afd., 7de Bd. Kbhvn. 1864.

sig ogsaa, at i de allerfleste Profiler i Faxe er Kalken paa det 3die Stadium (d)¹), idet alle tilfældige Hulrum og Overflader er belagte med Calcitkrystallag, som udvisker Konturerne og i meget høj Grad vanskeliggør Bestemmelsen af Forsteningerne.

Enkelte Steder er Kalken paa det 2det Stadium (c)¹), hvor de oprindelige Dyreskaller er opløste, saa der findes Hulrum i deres Sted, men uden secundært afsatte Calcitbelægninger. Dette finder navnlig Sted i den vestlige Ende af Bruddet, hvor svære Bryozokalklag dækker over Koralkalken.

Endelig kendes det 1ste Stadium (b)¹), hvor Slammet med de omsluttede Dyrerester er hærdnet til kompakte, uadskillelige Masser, fra enkelte Steder i den østlige Ende af Bruddet; men dette Stadiums Forløber, de uskadte Dyrerester med løs Slam imellem, er kun kendt fra ganske faa og begrænsede Steder, særlig i det Side 5 omtalte Parti »Ravns Næse«, hvor de findes imellem Lag af mere hærdnet Kalk af den lige omtalte Beskaffenhed.

Disse faa, hidtil ret upaaagtede Steder har selvfølgelig en meget stor Betydning for den rigtige Opfattelse og Forstaaelse af Faunaen, idet Dyresterne herfra ved simple mekaniske Processer, Slemning og Tørring, lader sig skille fra Slammet, saa man faar ret uskadte og let erkendelige Dyrerester til Bestemmelse:

Hovedparten af Dyrelevningerne er Korallerne, og det viser sig nu, at det overalt i Bruddet, hvor Korallerne kan erkendes, drejer sig om de samme Arter som i denne bløde, slemmelige Kalk, selv om Bevaringstilstanden er nok saa forskellig. Der synes i det hele taget ikke at være nogen Forskel paa Faunaen i Koralbanken, hvorfra den saa er taget i Kalkbruddet.

Vil man derfor nøjere undersøge Faunaen i Koralkalken fra Faxe er det ligegyldigt, hvorfra den stammer i Bruddet, og det er derfor rimeligst at undersøge den Kalkvarietet,

¹⁾ JOHNSTRUP: l. c. Side 24.

der giver de bedst bevarede og lettest bestemmelige Forsteninger, og det bliver da den omtalte bløde Varietet, som egner sig til Slemning.

Den eneste Ulempe herved er, at Kalken paa Grund af sin ringe Modstandsevne for Tryk i Tidens Løb er bleven stærkt knust, saa alle større Dyrerester er delte i Smaastykker og kun de mindre er bleven tilbage, men Ulykken herved er jo ikke saa stor.

Undersøgelsesmethoden, der bestaar i Slemning af Kalken fra Bruddet og Tørring af Slemmeresten, har den Fordel, at den giver et Gennemsnit af hele Faunaen og ikke begunstiger en enkelt Dyregruppe paa andres Bekostning. Man faar derfor ikke blot de enkelte Arter frem, men tillige det rent numeriske Forhold imellem dem, hvad der maa kunne faa nogen Betydning, naar man noget nærmere skal bestemme den Havdybde og den Temperatur, hvori disse Lag er afsatte.

Faunaen i Koralkalken i »RAVN^s Næse«.

1. Foraminiferer

er kun sparsomt repræsenterede. Der findes Repræsentanter for følgende Slægter:

Dentalina, Frondicularia, Cristellaria og Lingulina, af hvilke kun den sidste synes at være karakteristisk for disse Lag.

2. Svampe

kendes ikke herfra, men har sikkert været tilstede, da de findes i andre Koralkalkvarieteter i Faxe, men de er sikkert paa Grund af deres ringe Holdbarhed i Tidernes Løb blevne knuste og forsvundne.

3. Korallerne

udgør Hovedmassen af Dyrerester i disse Lag og er derfor af ret betydelig Interesse. Der findes af Octokoraller ikke mindre end 6 Arter, nemlig: *Graphularia sulcata, Primnoa costata, Isis Steenstrupii, Moltkia Isis, Moltkia Lyellii* og *Heliopora incrustans*. Kun den sidste af disse er karakteristisk for disse Lag, da den aldrig er fundet andre Steder.

Af grenede Zoantharier findes 3 Arter: Dendrophyllia candelabrum, Haplophyllia faxensis og Amphihelia Bechii (tidligere bestemt som Oculina, men aldrig beskrevet).

Disse 3 Arter er karakteristiske for al Koralkalk i Faxe, findes i alle Koralkalkvarieteterne og er udenfor Faxe kun kendt fra Koralkalk i Annetorp.

Af enlige Koraller findes en *Caryophyllia* og 2—3 andre Arter, der hidtil er bestemte som hørende til Slægten *Parasmilia*, men aldrig er blevet beskrevne.

4. Echinodermer.

Der findes i disse Koralkalklag paafaldende faa Rester af Echinodermer, navnlig naar man tager Hensyn til andre samtidige Lag af Bryozokalk og Coccolithkalk, hvor disse Rester jo er saare almindelige.

Af bestemmelige Echinider kendes kun

Tylocidaris vexilifera Schlüter.

Baade Skalstykker og Pigge findes, men kun i smaa Exemplarer.

Iøvrigt findes Rester af andre Cidarider (Skalstumper, Pigge, Kæbestykker og Topfeltplader) og Pigge af andre Echinider.

Asteroiderne er ogsåa kun sparsomt repræsenterede. Der kan bestemmes Rester af

Metopaster tumidus Spencer

Teichaster favosus Spencer

Pycinaster crassus Spencer

Stauranderaster gibbosus var. pyramidalis Spencer Ophryaster sp.

og enkelte andre ubestemte Arter, navnlig talrige Rester

af en bestemt Art, rimeligvis en Metopaster med særegent Ornament.

Crinoiderne, der ellers er saa hyppig forekommende i Danienet, er saa godt som slet ikke repræsenterede.

5. Orme.

Man kan kun vente at finde Rester af de Arter, der bygger en solid Kalkskal. Det er derfor kun Serpuliderne, hvis Rester vi finder. Der findes imidlertid efter en foreløbig Sortering 16 Arter, hørende til følgende Slægter:

Spirorbis

Pomatocerus

Chitinopoma

Serpula

Hydroides

Apomatus.

Ingen af Arterne er benævnte eller beskrevne. Oplysninger fra disse Slægter om Kalkens Oprindelse kan ikke hentes, da Serpuliderne findes i alle Have og paa alle Dybder.

6. Bryozoer.

Bryozoerne er forholdsvis sjældent forekommende i Koralkalken. Arterne er ganske de samme, som findes i Bryozokalklagene andre Steder i Faxe. Nogle enkelte Arter er bestemte:

Stomatopora sp.

Entalophora proboscidea Edws.

Idmonea dorsata v. Hag.

Idmonea communis d'Orb.

Crisidmonea cancellata Goldfuss

Crisidmonea macropora Marsson

Apsendesia disticha v. Haq.

Apsendesia dichotoma Levinsen

Lichenopora clavata d'Orb.

Membranipora elliptica v. Hag.

Porina sp.

Columnotheca cribrosa Marsson

7. Brachiopoder.

Brachiopoderne er dels almindelig kendte Arter fra det øvrige Danien saasom:

Terebratulina striata Wahlenb.

Argiope faxensis Posselt

Thecidium danicum Br. Nielsen

dels Arter, der kun kendes fra Faxe, men baade fra Bryozokalk og Koralkalk,

Rhynchonella flustracea v. Schloth.

Terebratula cincta Br. Nielsen

Argiope Pindborgii Br. Nielsen

og endelig

Rhynchonella incurva v. Schloth var. faxensis Posselt, der danner Overgangsformerne mellem denne Varietet og Rh. incurva f. typica.

8. Lamellibranchiater.

I Modsætning til den rige Gastropodfauna er det ret mærkeligt at se, hvor faa Muslinger der findes i disse Lag.

Af Anisomyaria:

Pecten sp.

Spondylus faxensis Lundgren

Ostrea sp.

Exogyra canaliculata Sowb.

og af Homomyaria: -

Nucula sp.

Arca sp.

Pholas sp.

9. Gastropoder.

Der findes i disse Lag en ganske overordentlig righoldig Gastropodfauna, men af de store, velvoksne Exemplarer findes i Reglen kun Brudstykker, hvorimod de smaa er tilstede, velbevarede, i stor Mængde: kun de færreste af dem kan bestemmes til Art og mange af dem har jeg ikke Kundskaber nok til at finde Slægtsnavn til. For Hjælp ved den ganske foreløbige Bestemmelse skylder jeg Docent Ravn megen Tak.

Af prosobranchiate Gastropoder har jeg fundet: til Gruppen Aspidobranchina:

Emarginula coralliorum Lundgren.

Pleurotomaria niloticiformis v. Schloth.

Turbo sp.

Trochus sp.

og til Gruppen Ctenobranchina:

Solarium sp.

Natica sp.

Scalaria elegans Ravn

Scalaria sp.

Turritella sp.

Eulima sp.

Triforis sp.

Cerithiopsis sp.

Cerithium fenestratum Ravn

Cerithium pseudotelescopium Ravn

Cerithium sp. (c. 4 Arter).

Cypraea bullaria v. Schloth.

Cypraea spirata v. Schloth.

Tritonium fenestratum Ravn

Tritonium subglabrum Ravn

Tritonium biplicatum Ravn

Fusus sp.

Siphonalia sp.

Mitra sp.

Voluta faxensis Ravn

Endelig til Pteropodernes Orden:

Valvatina sp.

Vaginella sp.

Alle Formerne er marine og kan alle træffes paa dybt Vand.

10. Crustaceer.

Af Krebsdyr findes Rester af

Dromiopsis rugosa v. Schloth.

Dromiopsis elegans Steenstr.

Galathea strigifera Steenstr.

11. Hvirveldyr

er repræsenterede ved adskillige Otolither af Benfisk, hørende til forskellige Familier, men ikke nærmere bestemte.

Danien'ets geologiske Stilling.

Betragter man den her skildrede Fauna i sin Helhed, er der en Ting, som straks falder i Øjnene, og det er det forholdsvis moderne Præg, der er over alle disse Forsteningsrækker. Hydrocorallerne er nærmest recente, Korallerne, navnlig Octocorallerne har deres nærmeste Slægtninge i miocæne Lag, hvor man ogsaa finder den nærmeste Slægtning til Cyathidium Holopus.

Sneglene er for en stor Del af tertiært Præg, ligner meget Smaaformerne fra Paleocænet. Krabberne, Nautilerne og Fiskeresterne (Ørestenene) peger ogsåa påa yngre Jordperioder.

Man maa derfor spørge: Hvorfor regnes Danien'et med en saadan, i Hovedsagen tertiær Fauna til Kridttidslagene. Der er jo, i Modsætning til de talrige Tilnærmelser til tertiære Faunaer, kun meget faa Tilknytningspunkter til det øverste Senon. Ser man paa de Forsteninger, der er fælles for Senon og Danien, er det først og fremmest saadanne, som siger meget lidt om Niveauet, idet de med meget smaa Modificationer gaar igennem flere Jordperioder, altsaa har en meget stor vertical Udbredelse, saaledes Ostrea vesicularis, Exogyra canaliculata, Terbratulina striata, Crania ignabergensis.

Undersøger man, hvad der hidtil kendes fra Senon og Danien i Danmark, finder man følgende Forhold. Der kendes ialt fra vort Senon 111 Arter og fra Danienet 179 Arter, og af disse er kun 23 fælles for de 2 Aflejringer, og, hvis man undersøger hver enkelt af disse fælles Arter nærmere, viser det sig, at man maa se bort fra adskillige af dem. Hele Listen over den kendte Fauna anføres hernedenfor, og ved hver Slægt er anført, hvad der - ifølge ZITTEL: Grundzüge der Palæontologie 1910 — vides om dens Forekomst. Det viser sig, at der blandt de for Senonet og Danien'et i Danmark fælles Slægter ikke er en eneste, der ikke andre Steder kendes baade fra Kridt- og Tertiærafleiringer, hvorimod adskillige Former, som er typiske for Kridtformationen, findes i vort Senon, men ikke i Danien'et. Herimellem kan anføres Slægterne: Echinoconus, Trigonosema, Kingena, Magas, Cinulia, Baculites, Scaphiles, Belemnitella.

De for Senonet og Danien'et i Danmark fælles Arter er følgende: Crania ignabergensis, Crania barbata (der kun med megen Tvivl og i et enkelt Exemplar kendes fra Danien'et), Terebratulina striata (der kendes endnu som T. caput serpentis fra Nutids Have), Lima semisulcata, Spondylus Dutempleanus, Dimyodon costatus, Gryphaea vesicularis, Exogyra canaliculata, Arca Forchhammeri(?), Arca tenuidentata, Cucullaea crenulata. Pectunculus sublenticularis(?), Limopsis Hoeninghausii, Cardium Vogelii, Isocardia faxensis, Emarginula coralliorum, Pleurotomaria niloticiformis, Cypraea spirata, Chomataster acules, Lophidiaster pygmaeus, Metopaster undulatus, Mitraster Hunteri, Pycinaster crassus, Teichaster favosus, Tholaster argus.

Asteroiderne er allesammen Arter, der er opstillede paa enkelte løse Kantplader, og som af Forfatteren, Spencer, udtrykkelig kaldes Art-Serier, og derfor næppe kan benyttes i stratigrafisk Øjemed.

Om de 15 Molluskformer udtaler Rayn¹), at der er tydelig Forskel paa Formerne fra Faxe og fra Senonet, men Forskellighederne har ikke været saa store, at han har villet opstille nye Arter.

Nogle af dem, som f. Ex. Pleurotomaria niloticiformis, er nærmest Collectivnavne for visse Stenkærner, der ikke kan bestemmes nærmere. Det er derfor rimeligt, at ikke

¹⁾ J. P. J. RAVN: Molluskerne i Danmarks Kridtaflejringer, III, S. 407. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, 6. Række, naturvidensk. og mathem. Afd. XI, 6. 1903.

en Gang disse 15, som jo kun udgør en ringe Brøkdel af Molluskfaunaen (alle de nytilkomne Former fra Ravns Næse er ikke medtagne i følgende Oversigt) kan kaldes fælles Arter.

Faunaliste, visende de kendte Arter fra Senonet (Belemnitella mucronata-Zonen) og Danien'et i Danmark.

	Sen.	Dan.	Slægten kendes fra
A. Spongier.			
Plinthosella squamosa. Zittel	+		Kridt.
Barroisia faxensis. Ravn		-4-	nederste og mel-
,			lemste Kridt.
B. Koraller.			1
Octocorallia:			
Graphularia Grönwallii Br. N		+	Kridt og Tertiær.
» sulcata. Br. N] -+	
» irregularis. Br. N		+	
Primnoa costata. Br. N		+	Tertiær.
Gorgonella tenuis. Br. N		-	Tertiær.
» torta. Br. N		+	
» radicifera. Br. N		+	
Isis Steenstrupii. Br. N		+	Tertiær, sjældent
Isis vertebralis. Hennig		+	Kridt.
Moltkia Isis. Steenstrup		+	Kridt og Tertiær.
Moltkia Lyelli. Br. N		+	
Heliopora incrustans. Br. N		-	Kridt, Tertiær, Nut.
Zoantharia:			
Dendrophyllia candelabrum. Hen.		+	Tertiær? Nutiden.
Haplophyllia faxensis. Bech		+	do.
Amphihelia Bechi. Br. N		1.	do.
Parasmilia excavata. v. Hag	+		Kridt til Nutiden.
» Lindstrømi. Hennig.		1	
C. Hydrocoraller¹).			
Millepora parva Br. N		+	Tertiær. Nutiden.
Sporadopora faxensis. Br. N		+	Nutiden.

¹) At disse Hydrocoraller først kendes fra Danien'et har ikke sin Grund i, at der ikke er søgt efter dem i ældre Lag. I dansk Senon (Stevns og Møen) og svensk (Itö, Ignaberga) har jeg personlig forgæves søgt efter dem. I engelske Kridtaflejringer kendes de, efter indhentede Oplysninger, ikke.

	Sen.	Dan.	Slægten kendes fra
Pliobothrus dispergens. Br. N			Nutiden.
Pliobothrus laevis Br. N		+	
Spinipora irregularis. Br. N		+	Nutiden.
Labiopora tobata. Br. N			Nutiden.
Congregopora nasiformis. Br. N			
Astylus crassus. Br. N			Nutiden.
Conopora arborescens. Br. N			Nutiden.
D. Echinodermer.			
1. Crinoidea:			
Bourgueticrinus Hagenowii. Goldf.	1		Jura til Tertiær.
» verrucosus Br.N.			
bulbiformis.Br.N.			
» turris. Br. N			
» danicus. Br. N		+	
» curvatus. Br. N.		+	
Rhizocrinus dubius, Br. N			Eocæn til Nutiden.
» maximus. Br. N			
Cyathidium Holopus. Steenstrup		ub	Danien.
Pentacrinus Agassizii, v. Hag			TEL 1 ATT AT AT
» Bronnii, v. Hag		1	Trias til Nutiden.
bicoronatus, v. Hag.	-		
» paucicirrhus. Br. N	/		,
» crassus. Br. N			
» longus. Br. N			
» fionicus. Br. N divergens. Br. N	• • •	+	
» divergens. Br. N	• • • •	+	
Kagstrupianus, Br. N.			
» campanularis. Br. N.			
» miliaris. Br. N		+	
» convexus Br. N			
obsoletus. Br. N.	1	_	
Antedon stevensis. Br. N.			Lias til Nutiden.
» danica. Br. N			mas tii Nutidell.
» cava. Br. N			
» plana Br. N			
» semiglobularis. Br. N.		~+	
» granulata. Br. N	1	+	
Melecrinus faxensis. Br. N		_	Kridt til Nutiden.

16. 36 K. Br. Nielsen: En Hydrocoralfauna fra Faxe.

	Sen.	Dan.	Slægten kendes fra
2. Asteroidea:			
Arthraster cristatus. Spencer			
Chomataster acules. Spencer	44	+	
Lophidiaster pygmaeus. v. Hag.			
Metopaster tumidus. Spencer	+		
» » var.radiatus			
Spencer	+		
mammillatus. Gabb		+	
» var, ra-			
diatus. Spenc.		+	
» undulatus. Spencer	+	(+)	
Mitraster Hunteri. Forbes		+	
Pycinaster crassus. Spencer	+	+	
Stauranderaster gibbosus var. py-			
ramidalis Spencer		#	
» senonensis. Valette		+	
Teichaster favosus. Spencer	+		
» var.retiformis			
Tholaster argus. Spencer	+	+	
» ocellatus. Forbes			
3. Echinoidea:			
Tylocidaris baltica. Schlüter			Jura til Nutiden.
» vexilifera, Schlüter		+	
Temnocidaris danica. Desor		+	do.
Cyphosoma taeniatum. v. Hag.			Kridt til Nutiden.
Echinoconus vulgaris. Leske	+		Kridt.
» orbicularis. d'Orb	+		
Brissopneustes danicus. Schlüter.			Tertiær.
» svecicus. Schlüter.			
Pyrina Freucheni. Desor		-	Kridt og Tertiær.
Holaster favensis. Hennig			Kridt og Tertiær.
Echinocorys ovata. Leske			Kridt til Nutiden.
sulcata. Goldf			

Her maa bemærkes, at Hovedmassen af Echiniderne ikke er bearbejdet, saa her er kun medtaget de mest kendte Former.

	Sen.	Dan.	Slægten kendes fra
E. Orme. Serpula coniça. v. Hag implicata. v. Hag canteriata. v. Hag	++		Silur til Nutiden.

Ogsaa af denne Gruppe kan kun medtages de mest kendte Former, der kun er behandlede for Skrivekridtets Vedkommende, medens talrige andre Arter baade fra Senon og Danien aldrig er beskrevne.

F. Bryozoer.

Bryozoerne er kun delvis bearbejdede og kun for Danien ets Vedkommende; de kan derfor ikke benyttes i denne Sammenhæng, men saa meget kan dog siges, at Fællesskabet mellem Formerne fra Senon'et og Danien'et kun er meget ringe.

	1	1	
	Sen.	Dan.	Slægten kendes fra
G. Brachiopoder.			
Lingula cretacea. Lundgren	+		Silur til Nutiden.
Crania ignabergensis. Retzius	+	1	Kambrium til Nut.
» barbata. v. Hag	-	+	
» larva. v. Hag		+	
» tuberculata. Nilsson		+	
» parisiensis. Defr	+		
» tubulosa. Br. N	+		
» Mülleri. Bosq	+		
» Rosenbergi. Br. N	+		
» comosa. Bosq		+	
» antiqua. Defr	+		
» faxensis. Br. N		+	
Rhynchonella plicatilis. Sowb	+		Silur til Nutiden.
» retracta. Roemer	+		
» limbata. v. Schloth.	+		
» incurva. v. Schloth.		+	
flustracea.v.Schloth.		+	

	Sen.	Dan.	Slægten kendes fra
Terebratulina striata. Wahlenberg.			
locellus. Roemer			
gracilis, v. Schloth.		·	
Gisei. v. Hag		9	Devon til Nutiden
semiglobularis. Pos.			
Terebratula Fittoni. v. Hag	T		
» obesa. Sowb			Jura til Nutiden.
carnea. Sowb			
» lens. Nilsson		+	
fallax. Lundgren			
» Mobergii. Lundgren		•-	
» Ciplyensis. Hanstein		+	
» cincta. Br. N		+	
Terebratella Humboldtii. v. Hag.			Lias til Nutiden.
Trigonosema pulchella. Nilsson.	+		Kridt.
Kingena lima. Defr	7		Jura og Kridt.
Magas pumilus. Sowb			Kridt.
Argiope Bronnii. v. Hag	T		Jura til Nutiden.
Buchii. v. Hag			
danica. Morgan	-		
» v Koenenii. Br. N			
Johnstrupii. Posselt			
» faxensis. Posselt			
Ravnii, Br. N			
Possellii. Br. N			
» Davidsonii. Bosq			
scabricula, v. Koenen			
» Pindborgii. Br. N			
Thecidium vermiculare.v.Schloth.			Perm til Nutiden.
» papillatum. v. Schloth.			
recurvirostre. Goldf *			
Grönwallii. Br. N			
danicum. Br. N			
H. Lamellibranchiater.			
Avicula danica. Ravn			
faxensis, Ravn			Silur til Nutiden.
Pecten pulchellus. Nilsson		'	
inflexus. v. Hag			Devon til Nutiden.
Puggaardii. Ravn			Hovedudb. i Tertiær
» monotiformis. Hennig			

	II.		
	Sen.	Dan.	Slægten kendes fra
Pecten cretosus. Defr	11 :		
» trisulcus. v. Hag			
» Nilssonii. Goldf	1 -		
» spathulatus Roemer			
Vola striato-costatus. Goldf			Kridt og Tertiær.
Lima semisulcata. Nilsson	! ¬		Trias til Nutiden.
decussata, Münster			
densestriata. Hennig			
Geinitzi. v. Hag			
» Hoperi. Mant	11 -		
Holzapfelii. Hennig		т	
» denticulata. Nilsson	-		
» granulata. Nilsson			
» testis. Grönwall		+	
Plicatula sp		-	Trias til Nutiden.
Spondylus truncatus. Lam			Perm til Nutiden.
latus. Sowb	-		
Dutempleanus. d'Orb.	-		
faxensis. Lundgren			
danicus. Ravn		_	
Dimyodon Nilssonii. Goldfuss			Trias til Nutiden.
costatus. Grönwall	-		
Böhmii. Stolley	,		
Anomia pseudoradiata. d'Orb	1		Jura til Nutiden.
Placunopsis undulata. J. Müll			Jura.
Ostrea semiplana. Sowb	+ 1	?	Trias til Nutiden.
» Merceyi. Coq	_		
hippopodium. Nilsson	+		
reflexa. Ravn		 -	
Gryphaea vesicularis. Lam	+		Jura til Nutiden.
Exogyra canaliculata. Sowb		÷ '	Jura og Kridt.
Modiota Cottae. Römer			Devon til Nutiden.
• Ciplyana. de Ryckh			bevon in Militaen.
Lithodomus rugosus. d'Orb		+	Karbon til Nutid.
Macrodon macrodon. Lundgren.			Devon til Tertiær.
Arca Forchhammeri. Lundgren.	7		Trias til Nutiden.
lenuidentata. Hennig			rids th Mututen.
Cucullaea crenulata. Lundgren.	-	-	Trias til Nutiden.
Isoarca obliquedentata. Lundgren.			Jura og Kridt.
Pectunculus sublenticularis. Ravn.	,		Kridt til Nutiden.
Limopsis Höninghausii. Müller.	- 1		Trias til Nutiden.
Chama pulchra. Ravn		+	Jura til Nutiden.
mana patenta. Naon		7	Jura in Nunden.

16. 40 K. Br. Nielsen: En Hydroceralfauna fra Faxe.

Crassatella faxensis, Ravn		Sen.	Dan.	Slægten kendes fra
Cardium Schlotheimii. Lundgren. Vogelii. Henning	Crassatella faxensis, Ravn,		+	Kridt til Nutiden.
Vogelii. Henning	Lucina subnumismalis, d'Orb	+		Silur til Nutiden.
I. Gastropoder. Emarginula coralliorum. Lundgr. Pleurotomaria niloticiformis. v. Schloth. Tylostoma ampullariaeformis. Ravn. Scalaria elegans. Ravn. Scalaria elegans. Ravn. Scalaria ornata. Lundgren. Saliquaria ornata. Lundgren. Saliquaria ornata. Lundgren. Favn. Sarlorii. J. Müll. Sfenestratum. Ravn. Moltkianum. Ravn. Sglobuliformis. Ravn. Subglabrum. Subglabrum. Ravn. Subglabrum. Ravn	Cardium Schlotheimii. Lundgren.		+	Jura til Nutiden.
I. Gastropoder. + + +	» Vogelii. Henning	+	+	
Emarginula coralliorum, Lundgr. +	Isocardia faxensis. Lundgren	+	+	Jura til Nutiden.
Pleurotomaria niloticiformis. v. Schloth. Solarium selandicum. Ravn	I. Gastropoder.			
Pleurotomaria niloticiformis. v. Schloth. Solarium selandicum. Ravn	Emarginula coralliorum, Lundar.	+	+	Karbon til Nutid.
V. Schloth.	0			
Tylostoma ampullariaeformis. Ravn			+	Silur til Tertiær.
Ravn	Solarium selandicum. Ravn	+		Kridt til Nutiden.
Scalaria elegans. Ravn				
Siliquaria ornata. Lundgren				Tuing til Nutidan
Cerithium pseudotelescopium. Ravn. ** selandicum. Lundgr. ** balticum.Forchhammer. ** Sartorii. J. Müll. ** fenestratum. Ravn. ** Moltkianum. Ravn. ** bullaría. v. Schloth. ** globuliformis. Ravn. ** subglabrum. Ravn. ** biplicatum. ** biplicatum. Ravn. ** biplicatum. ** biplicatum. Ravn. ** biplicatum. Ravn. ** biplicatum. Ravn. ** biplicatum. ** biplicatum				
Ravn		• • •		Kriat tii Nutiden.
* ballicum.Forchhammer. + * Sartorii. J. Müll * fenestratum. Ravn + * faxense. Ravn + * Moltkianum. Ravn + * Woltkianum. Ravn * bullaría. v. Schloth + * globuliformis. Ravn * Tritonium fenestratum. Ravn * biplicatum. Ravn * biplicatum. Ravn * biplicatum. Ravn * Voluta faxensis. Ravn * Volutomitra quinqueplicata. Ravn * Voluta faxensis. Ravn + * Kridt til Nutiden.			+	Jura til Nutiden.
Sartorii. J. Müll	» selandicum. Lundgr			
fenestratum. Ravn	» balticum.Forchhammer.	+		
* faxense. Ravn	» Sartorii. J. Müll			
** Moltkianum. Ravn	» fenestratum. Ravn		+	
Cypraea spirala. v. Schloth	» faxense. Ravn		+	
<pre>bullaría. v. Schloth</pre>	» Moltkianum. Ravn			
** globuliformis. Ravn	Cypraea spirata. v. Schloth	+	+	Jura til Nutiden.
Tritonium fenestratum. Ravn	» bullaría. v. Schloth		+	
» subglabrum. Ravn	» globuliformis. Ravn			
biplicatum. Ravn	Tritonium fenestratum. Ravn			Kridt til Nutiden.
Nassa supracretacea. Ravn	» subglabrum. Ravn			
Fusus faxensis. Ravn	» biplicatum. Ravn		+	
Fasciolaria glabra. Ravn	Nassa supracretacea. Ravn		17	Kridt til Nutiden.
Volutomitra quinqueplicata. Ravn. Voluta faxensis. Ravn. Ancilla Milthersii. Ravn. Pleurotoma faxensis. Ravn. Cerithiorum. Ravn. stevnsensis. Ravn.			7	Jura til Nutiden.
Voluta faxensis. Ravn + Kridt til Nutiden. Ancilla Milthersii. Ravn Kridt til Nutiden. Pleurotoma faxensis. Ravn Kridt til Nutiden. Cerithiorum. Ravn +	Fasciolaria glabra. Ravn		+	Kridt til Nutiden.
Voluta faxensis. Ravn + Kridt til Nutiden. Ancilla Milthersii. Ravn Kridt til Nutiden. Pleurotoma faxensis. Ravn			Į.	Kridt til Nutiden.
Ancilla Milthersii. Ravn Kridt til Nutiden. Pleurotoma faxensis. Ravn			+	Kridt til Nutiden.
» Cerithiorum. Ravn + stevnsensis. Ravn	·			Kridt til Nutiden.
» Cerithiorum. Ravn	Pleurotoma faxensis. Ravn		1.	Kridt til Nutiden.
	*	+		
Cinulia danica. Ravn + Kridt.	stevnsensis. Ravn	-1		
	Cinulia danica. Ravn	+		Kridt.

Foruden de nævnte findes fra Faxe et stort Antal andre Arter, som endnu ikke er bearbejdede, men som har udpræget tertiær Affinitet.

	Sen	Dan.	Sloogton Landas for
	Sen	Dan.	Slægten kendes fra
J. Cephalopoder.			
Nautilus Bellerophon, Lundgr		+	Karbon til Nutid.
» danicus. v. Schloth		+	Raibon th Matia.
» fricator. Bech		+	
Baculites vertebralis. Lam	+		Kridt.
» Valognensis. J. Böhm.	+		Milat.
» Knorrianus. Desm	+		
Scaphiles constrictus. Sowb	+		mellemste og øvre
» Roemerii. d'Orb	+		Kridt.
Belemnitella mucronata.v.Schloth.	+		Lias til Kridt.
	'		Dias in Kirut.
K. Crustaceer.			
Pollicipes dorsatus. Steenstrup		+	Jura til Nutiden.
» danicus. Br. N		+	
» Brünnichii. Withers		+	
Scalpellum Steenstrupii. Br. N		+	Kridt til Nutiden.
» faxensis. Br. N		+	
» cretae. Steenstrup	+		
Verruca prisca. Bosq		+	Kridt til Nutiden.
Galathea strigifera. Steenstrup		+	Jura til Nutiden.
» munidoides. Segerberg.		+	
Munida primaeva. Segerberg		+	Nutiden.
Dromiopsis rugosa. v. Schloth		+	Tertiær og Nutiden
» minor. Fischer-Benzon.		+	
» elegans. Steenstrup og			
Forch		+	
» laevior. Steenstrup og Forch		,	
» depressa. Segerberg.		++	
Berleyae. Wodw		'	
» Coplandae. »		++	
Plagiophthalmus pentagonalis.			
Segerberg		+	Gault.
Homolopsis transiens. Segerberg.		+	Gault.
Raninella baltica. Segerberg		+	Kridt og Tertiær.
Necrocarcinus senonensis.Schlüter.		+	Kridt og Nutiden.
Carpiliopsis ornala. v. Fischer-			0
Benzon		+	Nutiden.
Panopaeus faxensis, v. Fischer-			
Benzon		+	Tertiær og Nutiden
» subellipticus. Segerberg.		+	
» incertus. Segerberg		+	

	Sen.	Dan.	Slægten kendes fra
L. Fiske.			
Notidanus microdon. Ag			
» dentatus. Woodw		-	
Scapanorhyncus raphiodon. Ag.		, -	
Odontaspis tenuis. Dav			
» acuta. »			
» acutissima. Ag			
» faxensis. Dav			
Oxyrhina Lundgrenii. Dav			
Lamna incurva. Dav			
Otodus appendiculatus. Ag			
Coelodus subclavatus. Ag			

Foruden disse Tænder af Bruskfiske findes fra Faxe en Del Ørestene fra forskellige Slægter af Benfiske.

Der er med andre Ord ikke een Art, som taler imod at fjerne Danien'et fra Senonet, medens der er adskillige, som taler for at regne det til Tertiæret.

Desværre kendes der endnu ikke nogen tertiær Dybhavsfauna (af Montien Alder), hvormed disse Arter kan sammenlignes, og Sammenligningen med andre Faunaer af samme Alder er endnu aldrig foretaget. Man kan derfor godt tænke sig, at adskillige af disse danske Arter vil genfindes med andre Navne i andre Faunaer. Et Fingerpeg i denne Retning er Fundet af Nautilus danicus i paleocæne Lag i Rusland og Frankrig, ligesom jeg paa Mineralogisk Museum har set en Crania-Art fra Paleocæn i Rusland, der ikke let lader sig skille fra Crania tuberculata. Det er tillige for ganske nylig lykkedes mig i typisk Grønsandskalk fra Lellinge Aa at finde en Argiope scabricula, der er almindelig udbredt i Yngre Danien.

I Øjeblikket er det derfor ikke muligt at give en Fortegnelse over de Arter, der er fælles for Danien og det nærstaaende Tertiær. Man nødes derfor til at tage sin Tilflugt til Slægterne, men derved ser man tydeligt, at netop ved Overgangen fra Senon til Danien forsvinder mange af de udprægede Kridttidsslægter, medens adskillige nye viser sig. Denne Oversigt over Slægterne folger nedenfor.

	Ældre end Senon	Øvre Senon (Bel. mucr.)	Danien	Tertiær	Kvartær og Recen
Graphularia	+	+	+	+	
Primnoa			+	+	+
Gorgonella			+	8 +	+
Isis	+		+	+	
Moltkia	+		+	+	
Heliopora	+		+	+	+
Dendrophyllia			+	+	+
Haplophyllia			+	+	+
Amphihelia			+	+	+
Parasmilia	+	+	+	+	+
Millepora			+	+	+
Sporadopora		,	+		+
Pliobo hrus			+		+
Spinipora			+		+
Labiopora			+		+
Congregopora			+		
Astylus			+		+
Conopora			+		+
Bourgueticrinus	+	+	+	+	
Rhizocrinus			+	+	+
Cyathidium			+		
Pentacrinus	+	+	+	+	+
Antedon	+	+	+	+	+
Atelecrinus	+		+	+	+
Tylocidaris	+	+	+	+	+
Temnocidaris	+		+		+
Cyphosoma	+	+	+	+	+
Echinoconus	+	+			
Brissopneustes			+	+	
Pyrina	+		+	+	
Holaster	+		+	+	
Echinocorys	+	+	+	+	+
Serpula	+	+	+	+	1 +
Lingula	+	+	+	+	+
Crania	+	+	+	+	+
Rhynchonella	+	+	+	+	+
Terebratulina	+	+	+	+	+
Terebratula	+	+	+	+	. +
Terebratella	+	+			· - T
Trigonosema	+	-+-			

16. 44 K. Br. Nielsen: En Hydrocoralfauna fra Faxe.

	Ældre end Senon	Øvre Senon (Bel. mucr.)	Danien	Tertiær	Kvartær og Recent
Kingena		÷			
Magas	tore	+			
Argiope	note:		+	+	+
Thecidium				-+	
Avicula	7		-1-	-	-
Pecten		T	+	=	-
Vola	+			+	+-
Lima			+	+	
Plicatula			+		
Spondylus		-	-	+	+
Dimyodon	+	+	+		
Anomia	+	-	+	+	:-
Placunopsis	+	+			
Ostrea		+	+	-+	-+
Gryphaea	+	1 1-	+	+	
Exogyra	+	+	-	+	
Modiola	-		+	-+	1-170
Lithodomus	-		+	ļ-	-+
Macrodon	-		+-	+	
Arca	+	+		. -	
Cucullaea	-		+		
Isoarca	-+-		-+-		
Peclunculus	-		+	1	+
Limopsis	+	+-	-	+	i-
Chama	.i.		1.	+	
Crassatella				1.	
Lucina					
Cardium		+	1		
Isocardia			-	+	
Emarginula	+			-	+
Pleurotomaria	1	-+	+	+	
		1-		-	
Solarium	+		1.		
Tylostoma			+		
Scalaria					1
Siliquaria	†			1	1.
Cerithium	1		1	200	-
Cypraea			1	1	
Tritonium			1		7
Nassa			1		•
Fusus				-	

	Ældre end Senon	Øvre Senon (Bel. mucr.)	Danien	Tertiær	Kvartær og Recent
			1		
Fasciolaria		+	+		+
Volutomitra	+			7	+
Volula	+		+	+	
Ancillà				+	
Pleuroloma	+				+
Cinulia	+	+			
Nautilus	+			+	+
Baculites	Letters	+			1
Scaphites	+	+			
Belemnitella	+	+			
Pollicipes	-	+	+	+	
Scalpellum	-	+	1	+	+
Verruca			+	+	+
Galathea	+				
Munida					+
Dromiopsis			+	+	
Plagiophthalmus				+	
Homolopsis			***	+	1
Raninella	1.		+	+	
Necrocarcinus			-	+	+
Carpiliopsis					1 +
Panopaeus				, +	<u> </u>

Det ses heraf, at ikke mindre end 10 Slægter uddør, medens 23 Slægter optræder som nye, naar man drager Grænsen mellem Kridtet og Tertiæret mellem Senon og Danien, medens alle Slægterne fra Danien'et genfindes i Tertiær eller Kvartær, naar undtages de 2, Congregopora og Cyathidium, der er særegne for Danien'et, og Slægten Isoarca, der synes at have sin seneste Optræden i Danien'et.

Er det derfor ikke meget rimeligere med Grossouvre¹), der vel er den Forsker, der har haft det største Overblik over Kridtets Inddeling, hos os at lægge den øverste Grænse for Kridttidsaflejringerne paa det samme Sted,

¹⁾ A. DE GROSSOUVRE: Recherches sur la Craie superieure. I. partie. Fascicule II. Chap. XXII. Side 817. Paris 1901.

hvor den ellers findes overalt paa Jorden, nemlig ved Slutningen af Senontiden.

Gennemgaar man i Grossouvres Afhandling, hvad han anfører til Fordel for sin Mening herom, finder man følgende:

I Kapitlet om Tertiæret skriver han: »Paa Lagene, der er karakteriserede ved de sidste Ammoniter, følger andre, hvor man ikke finder disse Fossiler; paa hele Jordens Overflade ser vi overalt den samme Kendsgerning. Da man har grundlagt Klassificationen af de sekundære Lag paa Ammoniternes Udviklingsrækker, er det naturligt og logisk, at vi lader Slutningen af den sekundære og Begyndelsen af den tertiære Periode falde sammen med Øjeblikket for deres Forsvinden.

Jeg maa erkende, at dette Forslag er bleven meget daarligt modtaget og har været Genstand for talrige Protester. Man har bebrejdet mig, at jeg i Tertiæret har anbragt Lag, som har cretaciske Lighedspunkter og var karakteriserede ved deres Faunaer af Echinider, Brachiopoder, Vertebrater o. a. Jeg har allerede tidligere svaret paa disse Indvendinger, men skal dog tilføje, at med denne Theori om Lighedspunkter vender vi tilbage til den Miskendelse af Faciesforskellighederne, der har været Aarsag til saa mange Fejltagelser. Vi maa erkende, at hvis vi holder fast ved, at den organiske Verdens Udvikling er foregaaet continuerligt, maa det være umuligt at drage en Skillelinie, som nøjagtig adskiller Organismer med cretacisk Præg fra saadanne med tertiært Præg. Det er allerede værdt at lægge Mærke til, at fra det Øjeblik, Ammoniterne forsvinder, finder vi ikke mere Spor af Inoceramer, Trigonier, Hippuriter, Sphæruliter, Rudister, som har spillet en saa stor Rolle i Faunaen fra det øvre Kridt, thi endnu kender vi ikke et eneste Lag, der sikkert kan henføres til Kridtperioden, som er yngre end dem, der rummer de sidste Ammoniter.

Gaar man ud fra dette Synspunkt, bliver Grænsen mellem Kridt og Tertiær ikke blot en, der skyldes en theoretisk Vedtægt, men en, der kan paavises ude i Naturen.

Hvis denne Grænse dannede en uoverstigelig Barriere for alle de Organismer, der har levet i den sekundære Periode, vilde vi staa overfor et uforklarligt Punkt i Evolutionstheorien.

Den Grænse, som jeg foreslog at forlade, havde Ancienniteten for sig og var overleveret os fra vore Forgængere. Imidlertid var den i Virkeligheden grundlagt paa Fejlslutninger og paa en Forvirring, der var foraarsaget ved, for Exempel, den store Udstrækning, der var givet Danien-Etagen, og ved Oprettelsen af en Garumnien-Etage, der var sammensat af heterogene Lag.

Jeg anser det derfor for at være nødvendigt at vende tilbage til disse Divergenspunkter og i sin Helhed fremsætte Spørgsmaalets Stilling:

Desor har defineret Danien-Etagen paa den Maade, at han mener at kunne optage Faxekalken, Koralkalken, Pisolithkalken i Lanermie og de Vigny i en særskilt Etage af Kridtet, den yngste af dem alle. Han foreslaar at kalde den Danien-Etagen, fordi den er saa stærkt udviklet paa de danske Øer. Graves har tillige tænkt sig, at man hertil kunde henføre Maestrichterlagene.

Danien'et har altsaa til Type Pisolithkalken og Faxe-kalken. Da Størsteparten af Geologerne i 1846 arbejdede paa at synchronisere disse med Tuflagene i Maestricht, blev disse Lag sammenhobede i samme Etage, saaledes at Hebert i sit Classificationsskema over det øvre Kridt i 1875 maatte dele Danien'et i 2 Afsnit, hvoraf det ene, det lavere, indbefattede Baculitkalken i Valogne, Saltholmskalken, den graa Kalk i Ciply og Ignabergakalken, og det andet, øvre, Pisolithkalken, Maestrichttuffen og Faxekalken

Leymeries Oprettelse af Garumnien-Etagen har bragt Forvirring af samme Art. Han opstillede denne Underafdeling for en Samling af Lag, hvortil han ikke havde kunnet finde Lighed med senone eller tertiære Lag af forskellig Facies. De syntes ham at danne en særlig Type af Terrain cretacé.«

Grossouvre har nu vist, at Nedre og Mellem Garumnien hører til samme Zone som de underliggende marine Lag, kun har de en anden Facies, og at Øvre Garumnien har en marin Fauna, der er forskellig fra den førnævnte. Han mener derfor, at man her, ligesom Tilfældet er med Danien'et, maa udskille et vist Antal Lag, som man tidligere var vant til at adskille fra de underliggende senone Lag, men som viser sig i Virkeligheden at danne en eneste, udelelig Zone sammen med disse. Han fortsætter:

»Det vil derfor ikke være unyttigt endnu en Gang at omtale de forskellige Aflejringer, som er fulgte efter de sidste Ammoniters Forsvinden, Aflejringer, som jeg betragter som Basis for de tertiære Serier. Jeg vil saaledes have Lejlighed til at vise, at 'Slægtskabet mellem deres Faunaer og Senonets Fauna er meget mindre end man er vant til at antage.«

Han gennemgaar derefter først Forholdene i Pariserbækkenet, hvor Pisolithkalken vises at være tertiære Lavvands-(Nullipor-Zonen) og littorale Aflejringer.

I Belgien finder han, at de 9 Tiendedele af Lagserien er tertiære og maa henføres til Calcaire de Mons, medens den nederste Tiendedel tilhører Kridtet og ikke i sin Fauna adskiller sig fra det underliggende »Fosfatkridt«. Disse 2 Aflejringer er adskilte ved et Gruslag.

Derefter kommer han til Omtalen af de baltiske Forhold.

»Hvis vi vender os mod Øst, møder vi i Danmark en ny Type Lag, som følger efter det hvide Skrivekridt. Men, medens der i Pariserbækkenet og i Belgien er en Lacune, synes i den baltiske Region Sedimentationsfænomenerne ikke at have undergaaet nogen Discontinuitet, og Lagene i Faxe og paa Saltholm er fulgte umiddelbart efter det hvide Kridt med Belemniteller og Ammoniter. Imidlertid synes der fra et palæontologisk Synspunkt at være indtraadt en vigtig Forandring i Faunaen, thi, efter Oplys-

ninger af Lundgren er af 70 Arter, som de daniske Lag indeslutter, kun ca. 10 fælles med det underliggende Kridt. De nyeste Arbejder af Anders Hennig, med hvem jeg nylig har talt, har vist, at Antallet af daniske Arter var meget større, mindst 150, af hvilke omtrent Halvdelen genfandtes i Senonet, Anders Hennig fastslaar den komplette Frayærelse af Belemniter, Ammoniter og Inoceramer, men han siger, at han i dette Lag har set Scaphiter og Baculiter. Jeg tilstaar, at dette har overrasket mig meget. Man havde tidligere angivet Belemniteller fra denne Kalk, men senere erkendte man, at det drejede sig om Tilblandinger. Maaske er det samme Tilfældet med de Scaphiter og Baculiter, der er fundne af Hennig. Maaske findes disse Fossiler ogsaa kun i de nederste Lag, Overgangslagene, som af andre Geologer kan blive bestemte som hørende til Senonet.

Hvordan det end er, existerer der mellem Faunaen i Danien'et og den i det underliggende Kridt, dybe og afgørende Forskelligheder, saaledes at det ikke er muligt ved at støtte sig til nogle Arter Echinider, Østers og Brachiopoder, der er fælles for de 2 Niveau'er at sige, at Danien'et endnu er sikkert cretacisk

Naturligvis vil man være fristet til at sige, at vi har en sikker senon Fauna, naar vi udelukkende fremhæver et vist Antal fra Faxe og Saltholm, som Ostrea vesicularis, Exogyra lateralis, Terebratulina striata, Echinocorys sulcata o. l.

Imidlertid vil en saadan Slutning mangle en alvorlig Basis, og hvis vi benytter den, vil vi begaa en Fejl af samme Slags, som vore Forgængere i Geologien saa ofte har begaaet.

Det er stadig meget let at tage Fejl, naar man lader sig lede af Betragtninger af denne Slags, skønt Exemplerne maatte oplyse os paa dette Punkt. Jeg har allerede anført talrige; lad det være mig tilladt endnu at tilføje nogle andre, f. Ex. Munier Chalmas' Observation, idet han i det øverste Senon i Friaul i Østerrig har konstateret Tilstedeværelsen af en speciel Echinidfauna, der i mange Former havde et meget ældre Præg.

Det er nogle Uger siden, at J. Lambert skrev til mig, at han studerede en coralligen Echinidfauna fra Bathonien inférieur i Saint Gaulthier (Indre), som var meget mærkelig ved sit relativt moderne Præg.

Man ser heraf, med hvilken Forsigtighed man maa drage sine Slutninger, naar det drejer sig om at bestemme et Lag ved Lighederne i Faunaer. Lag med Fossiler, der ligner Kridtfossiler, kan være tertiære, og omvendt kan andre med tertiært Præg i Virkeligheden være cretaciske.

Der er øjensynligt i disse Omstændigheder talrige Spørgsmaal, der er vanskelige at løse med Hensyn til det baltiske Danien.

Saaledes vil det være muligt, skønt Sagen synes mig kun lidet sandsynlig, at man kommer til at adskille flere Horisonter i de Lag, der er anbragte i det danske Danien, og at nogle af disse maa anbringes i Senonet.

I hvert Tilfælde maa man ikke glemme, at man fordum fra de baltiske daniske Lag har angivet Tilstedeværelsen af *Belemnitella mucronata*, og at man senere har maattet erkende, at denne Art kun findes der i Stykker, som stamme fra det underliggende hvide Kridt.

Er Danien-Etagen ældre end Montien-Etagen, eller maa de betragtes som æquivalente? Det er vanskeligt at svare nøjagtigt paa dette Spørgsmaal, fordi vi har at gøre med Faunaer, som ikke kan sammenlignes; men det er sandsynligt, at de lavere Lag i Danien'et, de som i Danmark er fulgte umiddelbart efter Kridtet med Belemnitella mucronata, er yngre end Monskalken eller Pisolithkalken ved Meudon, eftersom der forud for disse Aflejringer er gaaet Denudationer og Erosioner. Ikke destomindre er det meget sandsynligt, at disse Lag hører til det samme geologiske Tidsrum, d. v. s. til den samme Zone, og at de er synchroniske i den Betydning, hvori dette Udtryk bruges i det geologiske Sprog.

Som Faunaen i Saltholmskalken angiver, er denne en Aflejring paa langt dybere Vand end Ciply-Tuffen eller Pisolithkalken.

MUNIER CHALMAS er, ved at støtte sig paa Tilstedeværelsen af Corallium Becki [øjensynligt Moltkia Isis] bleven ledet til den Tanke, at Faxekalken er dannet i en Zone, der nærmest svarer til den, hvori Corallium rubrum findes i Middelhavet, medens Pisolithkalken fra la Falaise har en mindre Dybde (Nulliporernes Zone), og at lagunære Forhold har gjort sig gældende i Lagene ved Meudon og Mons.

Vi faar saaledes forskellige Sedimenter fra samme Hay, dybe i Danmark, mindre dybe i Belgien og Pariserbækkenet, hvor man finder Strandbredden hist og her med Lagunedannelser.

Denne Synsmaade synes mig bekræftet ved Observationer fra den pyrenæiske Region, hvor vi finder Mons-Faunaen indskudt midt i Lag, der er synchroniske med Danien'et«.

Derefter paaviser Grossouvre, at disse pyrenæiske Lag tilhører Tertiæret, og han slutter saaledes:

»I denne Region, hvor hele Lagserien er af marin Oprindelse, existerer der altsaa ikke desto mindre en meget skarp Adskillelse mellem senone og daniske Lag og dertil en intim Forbindelse mellem disse sidste og eocæne Lag.«

Derefter undersøges Forholdene i Haut-Garonne, og det meste af det saakaldte Garumnien vises at tilhøre Tertiæret og at være synchronisk med Montien'et, medens Resten hører til Senonet.

Forholdene i Rusland, ved Wolga's Bredder i Omegnen af Syrzan viser, at der ovenpaa Kridt med Belemnitella mucronata, hvis Overflade er ujævnt furet, findes et glauconitisk Gruslag med Nautilus danicus. Dette Gruslag gaar opadtil jævnt over i et Diatomélag med Arter, der svarer til Faunaen fra Paleocænet ved København.

I Indien har det vist sig, at den cretaciske Lagrække med Ammoniter er overlejret af Lag med Nautilus danicus, hvis Fauna ikke har nogen Analogi med den fra de underliggende Lag. Endelig har Grossouvre paavist, at i Nordamerika er Forholdene de samme. Umiddelbart ovenpaa Kridtlag med Ammoniter findes Lag med eocæne Fossiler. Det formodes, at en Erosionsperiode har adskilt de 2 Lagrækker.

Endelig slutter Grossouvre saaledes:

» Jeg tror, at den foregaaende Udvikling er tilstrækkelig til fuldt ud at retfærdiggøre det Forslag, som jeg har stillet, at anbringe Grænsen mellem Kridt og Tertiær umiddelbart ovenover de sidste Lag med Ammoniter. Ikke blot er denne Grænse en nødvendig Følge af det Princip, der anvendes ved Inddelingen af de sekundære Lag, men den synes at være en naturlig Grænse ud fra palæontologiske og stratigrafiske Betragtninger.

Paa et stort Antal Punkter svarer Grænsen til Lakuner, Discordanser og Transgressioner.

Den falder sammen med Uddøen ikke blot af Ammoniter og Belemniter, men ogsaa af Rudister, der har spillet en saa vigtig Rolle i det øvre Kridt (Hippuriter, Sphæruliter, Radiolither) og desuden med Ophør af et Antal andre Mollusker: Inoceramer og Trigonier.

Jeg tror derfor ikke, at man kan rejse nogen gyldig Indvending mod denne Mening, og hvis der er noget som man har Ret til at undre sig over, er det, at denne Grænse er saa smukt markeret over hele Jordens Overflade, saavidt denne er tilgængelig for vore Undersøgelser.«

Grossouvre har saaledes gjort det af med Danien'et som Kridttidsdannelse udenfor Danmark. Alle de Lag, der tidligere henregnedes til en Kridtetage yngre end Zonen med Belemnitella mucronata, er det lykkedes ham at henføre enten til Senonet eller til Tertiæret (Montien) og som det synes med megen Ret. I hvert Tilfælde er hans Meninger nu anerkendte overalt. Ingen regner mere Maastrichtien'et, Garumnien'et eller Pisolithkalken til Kridtet. Der bliver derfor kun tilbage de danske og skaanske Lag, som endnu henregnes til Kridtet og som efterhaanden staar som noget enestaaende uden udenlandske Æquivalenter, og derfor saa at sige svæver i Luften.

Ser vi paa Grossouvre's Betænkeligheder ved at regne hele Danien'et med til Tertiæret, er der først og fremmest Prof. Hennig's Oplysninger til ham om, at der i Danien'et fandtes Baculiter og Scaphiter. Han søger at bortforklare disse Fund paa forskellig Vis, enten som rene Fejltagelser, saaledes som Tilfældet var med den fra Danien'et formodede Belemnitella mucronata, eller derved, at disse Forsteninger kun skulde findes i de allernederste Lag, som saa maaske maatte kunne udskilles som hørende til Senonet. Den anden Betænkelighed, han nærede, var den, at der var Continuitet i Aflejringen af de senone og daniske Kalklag med deres forskellige Faunaer.

Naar man nu ved, at ved Ravns¹) Undersøgelser er det af forskellige Grunde, der er uafhængige af Grossouvres Theorier, fastslaaet, at Grænsen mellem Senon og Danien er beliggende ovenover Cerithiumkalken, saa forsvinder med ét Slag hele den første Indvending, idet alle Baculiter og Scaphiter nu tilhører Senonet og ikke paa noget Sted findes i daniske Lag.

Den anden Indvending, Continuiteten i Aflejringen af det øverste Senon og det nederste Danien, falder ogsåa ganske bort, naar man godkender Ravns Resultater af Undersøgelsen af Faunaen i Grænselagene. Han er ogsaa her, uden at være paavirket af Grossouvres Theorier, kommen til det Resultat, at der er en Lakune mellem Senonet og Danien'et i Danmark. At der tillige synes at være en Discordans, har jeg ment mig berettiget til at slutte af Faunaens Forskelligheder i Cerithiumkalken paa de forskellige Punkter af Stevns Klint2). Interessant nok er der netop i disse Dage fremkommet Undersøgelser, som bestyrker Rigtigheden af denne Opfattelse, idet Professor GRØNWALL i et Brev til mig, som jeg med hans Tilladelse benytter mig af, skriver saaledes:

2) K. Brünnich Nielsen: Cerithiumkalken i Stevns Klinf. Danmarks geol. Undersøgelse. IV. Række, Bd. 1 Nr. 7. 1917.

¹⁾ J. P. J. RAVN: Molluskerne i Danmarks Kridtaflejringer III. Stratigrafiske Undersøgelser. Kgl. danske Vid. Selsk. Skrifter 6. R. nat. mat. Afd. XI. R. 6. Kbh. 1903.

»I Omraadet mellem Romele-Aasens Sydende og Köpinge, d. v. s. Nord for Ystad, gaar Dannelser, der tilhører Danien — af forskellig Facies, saavel Coccolithkalk, som Bryozo- og Koralkalk - flere Steder i Dagen. Ved at undersøge de udførte Boringer har det været mig muligt meget nøje at følge Grænsen mellem Senon og Danien og konstatere, at denne ikke er en Forkastningsgrænse (der i saa Tilfælde var en Forlængelse af nordre Romele-Aas Forkastningen) men en Overlejringsgrænse. Senonet er her repræsenteret af den glauconitiske Mergel ved Köpinge, og i de Forekomster af Glauconitmergel, som ligger nærmest Grænsen, d. v. s. i de yngste Lag, er Planterester ret almindelige, og ligeledes har Bjergarten et konglomeratisk Præg, saa at man umiddelbart ledes til den Tanke, at Grænsen mellem Senon og Danien her er forbunden med en Landhævning.

Her skulde saaledes en Discordans mellem Senon og Danien kunne tænkes, analogt med de Slutninger, til hvilke Dr. Nielsen er kommen for Stevns Klints Vedkommende.«

Naar man nu tillige ved Studiet af Faunaen i Danien'et faar flere og flere Forsteningsrækker frem, hvortil man maa have tertiære eller endog recente Former til Sammenligning (Zoantharier, Octocoraller, Hydrocoraller, visse Crinoider, Gasteropoder, Cirripedier), saa bliver det mere og mere øjensynligt, at Danien'ets rette Plads i Systemet er blandt Tertiærperiodens og ikke blandt Kridtperiodens Lag.

Der er tilmed ikke nogen faunistisk Grænse mellem Danien'et og Paleocænet, idet, som det gentagne Gange er fremhævet, disse Lags Faunaer gaar jævnt over i hinanden. Lag med *Lima testis* (Ledeforsteningen for det danske Paleocæn) indeholdende *Crania tuberculata* i typisk Form (Ledeforsteningen for det yngste Danien, er fundet i Kalken fra Knippelsbro¹). Her er altsaa ingen skarp Grænse,

¹) K. Br. Nielsen. Om det i Københavns Havn ved Knippelsbro fundne yngste Danien. Med. Dansk geol. Foren. Bd. 3. Nr. 16. København 1910.

medens der mellem Senon og Danien er en tydelig faunistisk Grænse.

Undersøger man, hvad skandinaviske Geologer har ment om dette Spørgsmaal, træffes først Hennigs¹) udførlige Arbejde fra 1899, hvor han i Kapitel 3: Den yngre Kritans ålder, öfversigt öfver dess fauna, hævder, at Danien'et paa Grund af dets Fauna er et Overgangsled mellem Senon og Tertiær, idet Danien'et huser baade cretaciske og tertiære Former i et saadant Forhold, at det senone er overvejende. Da han imidlertid regner Cerithiumkalken med til Danien'et, bliver hans Resultater noget forskudte.

Ser man paa hans Oversigt over Faunaen, finder man nævnt:

Scaniornis Lundgreni Dames, der jo har et ret moderne Præg og ikke minder om Kridtfugle.

Lundgrens Gavial fra Annetorp er ligeledes meget moderne. Noget tilsvarende kendes ikke hverken fra Kridteller Tertiæraflejringer.

Fiskene har et for Danien'et ejendommeligt Præg, idet Teleostierne begynder at optræde i forholdsvis større Mængde. Forholdene ligner altsaa mere Tertiæret end Kridtet.

Om Decapoderne skriver Hennig, at han ikke kan undlade at paapege, at de vigtigste af de her forekommende Slægter, Glyphaea og Dromia er Typer, der karakteriserer forskellige Tidsaldre; Glyphaea Lundgreni, Schlüter, er den sidste Repræsentant for en allerede i Lias optrædende Slægt, medens Dromia er en Type af yngre, mere tertiært Præg. Fra Cephalopoderne maa fjernes Baculiterne og Scaphiterne, da de er fundne i Cerithiumkalken og derfor ikke tilhører Danien'et. Af de 3 Nautiler skal N. Bellerophon kendes fra Köpinge Sandstenen. Gastropoderne benyttes ikke til nogen Betragtning over Aldersforholdet.

Lamellibranchiaterne viser sig i sin Helhed nær

¹⁾ Anders Hennig: Studier öfver den baltiska Yngre kritans bildningshistoria. Geol. Fören. i Stockh. Förhandl. 21. Bd. 1899.

beslægtede med den senone Fauna, men savner visselig ikke Karakterer, som beviser, at den er yngre end denne.

De formodede *Inoceramus*-Rester fra Faxe stammer efter Ravn's Udtalelser sikkert fra den store *Avicula faxensis*.

Bryozofaunaen viser sig at være en Overgangsfauna mellem Kridt og Tertiær, dog med overvejende cretacisk Præg.

Echiniderne er alle karakteristiske for Danien'et og kan derfor ikke benyttes til Aldersbestemmelse.

Crinoiderne tyder mest paa tertiære Aflejringer. Hennig anfører Bourgueticrinus ellipticus Miller fra Danien'et, men denne cretaciske Art findes kun i Skrivekridt og Cerithiumkalk, hvorfor den maa lades ude af Betragtning.

Om Korallerne skriver Hennig, at *Moltkia Isis* findes i Mammillatus-Kridtet, men det er en Fejltagelse, idet den der fundne *Moltkia* tilhører en anden Art. Iøvrigt mener han her at finde en Overgangsfauna, idet *Lobopsammia* og *Dendrophyllia* er eocæne Former.

Af Svampe omtalės kun Kridtformen Barroisia.

Foraminifererne er ligeledes en Blanding af cretaciske, tertiære eller posttertiære Former.

Ser man paa denne Oversigt, er det ikke let at forstaa, at Hennig ikke bestemt satte Grænsen mellem Kridt og Tertiær paa Grænsen mellem Senon og Danien, idet han jo har haft Øjet aabent for alt det nye, der er kommet til og for største Delen af de Kridtformer, der her forsvinder. Grunden er maaske den, at det ikke har været ham muligt at se i Naturen den skarpe Grænse, der er mellem Cerithiumkalken og Limstenen i Stevns Klint.

I Aaret 1903 kom Ravn¹) ind paa Spørgsmaalet. Først citeres en Udtalelse af J. Starkie, som i den Grad taler til Gunst for Opfattelsen af Danien'et som tertiært, at jeg ikke kan undlade at genoptrykke den:

»The coral banc of Faxø posesses no distintly cretace-

¹) J. P. J. Ravn; Molluskerne i Danmarks Kridtaflejringer III. Stratigrafiske Undersøgelser. Side 96 f. f. Kgl. Danske Vid. Selsk. Skrifter 6. R. natury, math. Afd. XI. 6. 1903.

ous mollusc except Pleurotomaria and a very large Aporrhais, associated with two species of Aturia, a Nautilus, and a most distinctly Eocene group of Gasteropoda, including several Voluta, Cypraea, Mitra, Triton, Rostellaria, Scalaria, Turbinella and Modiola. Finally the Danish limestone called » Upper Chalk« has no purely Cretaceous genus of Mollusca, but the Echinoidea are superficially not similar to those of our Chalk, though they may be Tertiary forms«.

Han fremhæver altsaa det absolutte eocæne Præg af vor Gastropodfauna.

Idet RAVN derefter støtter sig til Hennigs Paavisning af Tilknytningspunkterne mellem den senone og daniske Fauna, kommer han til det Resultat, at Danien'et bør regnes til Kridttidens Aflejringer, skønt han fremhæver, at Paavisningen af Lakunen mellem Senon og Danien kan tjene til Støtte for den modsatte Anskuelse. Han skriver: »Da Faunaen desuden ogsaa har et vist tertiært Præg, anser jeg det ikke for udelukket, at man engang kan blive enig om, at Danienetagen maa henregnes til Tertiærsystemet, men med vort nuværende Kendskab synes det mig uberettiget at lægge Grænsen saaledes.

For at kunne løse Spørgsmaalet om, hvor man bør lægge Grænsen mellem Kridt og Tertiær og for med Sikkerhed at kunne angive Danienaflejringernes Udbredelse og parallelisere dem indbyrdes, maa man studere ikke blot Lejringsforholdene, men ogsaa Faunaen. Særlig i den sidst nævnte Retning synes der mig endnu at være adskilligt tilbage at ønske. Eftersom man udelukkende eller saa godt som udelukkende lægger Vægten enten paa Aflejringsforholdene eller paa Faunaen, kommer man let til afvigende Resultater. Lader man derimod Stratigrafien og Palæontologien arbejde Haand i Haand, vil man sikkert naa til Resultater af mere blivende Betydning«.

Skønt Rayn har haft endnu bedre Øje end Hennig for den daniske Faunas tertiære Præg, og skønt han har set og tydet i Naturen den tydeligt udtalte Grænse mellem Cerithiumkalk og Limsten, har han dog ikke formaaet at gøre Skridtet fuldt ud, men stiller sig afventende overfor Spørgsmaalets Løsning.

I 1904 søger Hennig¹) at modbevise den af Ravn paaviste Lakune og skriver bl. a. følgende:

»Vare Ravns »lakun« en verklig, geologisk sådan, skulle gifvetvis et väsentlig stöd för min uppfattning angående det baltiske daniens ålder bortfalla«.

Grönwall har ogsaa beskæftiget sig med disse Spørgsmaal. I 1889 i »Förhandlinger vid 15de Skand. Naturforskermötet i Stockholm 1898« skriver han uden nærmere Begrundelse: »Förslaget att föra det »Nyere Kridt« til tertiæren är olämpligt för Danmark«, og senere:

»Saa uppställer sig frågan: hvar draga Gränsen i Danmark mellan krita och tertiär? I Frankrike har Grossouvre nyligen föreslaget att före hele étage Danien i Frankrike til tertiär, men mött motsägelse från flere håll t. ex. från Munier Chalmas.

För Danmark är det omöjligt att räkna den af gamalt kända »yngre kritan« til tertiären, helst då vi i Faxelaget ha et så tydligt och bestämdt öfvergångslag mellan skrifkritan och den yngre kritan med en tydlig blandingsfauna«.

Denne Blandingsfauna, som Grönwall paaviser i: Några anmärkningar om lagerserien i Stevns Klint²), er fremgaaet af hans Undersøgelser over det i Mineralogisk Museum i København opbevarede Materiale, men, da de indsamlede Stykker kan stamme baade fra det senone Cerithiumkalklag og fra det daniske »Krabbelag«³), er det højst naturligt, at han har faaet en i Ordets egentligste Forstand »Blandingsfauna« frem.

For mange vil det maaske kunne synes mindre rigtigt at medregne Lag med saa stor Kalkholdighed, som her

¹) A. Hennig: Finnes en lucka emellan senon och danien i Danmark? Geol. Fören. Förhandl. Bd. 26. Side 29 ff. 1904.

²) Geol. Fören. i Stockholm. Förhandl. Bd. 21, 1899.

³) Br. Nielsen: Gerithiumkalken i Stevns Klint. D. G. U. IV. Række. Bd. 1. Nr. 7. Side 13, 1917.

er Tale om, og som svarer ganske til de kendte Sedimenter fra sikre Kridttidslag, til tertiære Aflejringer, der jo ellers udmærker sig ved deres Kalkfattigdom (Ler, Sand, Grus), men dette er en Betragtning, som ikke bør anvendes, idet der i enhver Jordperiode maa have existeret marine Affleiringer med tilsvarende Kalkholdighed, og at der endnu den Dag i Dag aflejres ganske tilsvarende Sedimenter, er jo velkendt. Jeg vedføjer et Par Analyser, der vise dette Forhold.

Som Exempel (rent vilkaarligt valgt) aftrykkes Rørdams Analyse Nr. 118 af en Kalkprøve fra Frederiksholm¹).

> $CaCO_3 = 92.05^{-0}/_{0}$ $MgCO_3 = 1,30$ $FeCO_3 = 1,51$ $SiO_2 = 0.39$ $Al_2O_3 = 0.33$ $P_2O_5 = 0.04$ $H_2O = 0.44$ uopl. i HCL 3,84 -Ialt . . 99,90 %

Naar man tager i Betragtning, at Kiselsyren er samlet i enkelte Flintlag og ikke som ved Aflejringen spredt i Sedimentet, passer Analysen meget godt til hosstaaende Analyser af recente Lag, som jeg har taget fra Grossouvres Arbeide. Han skriver om Koralsandet og Koralslammet2):

Kalkindholdet svinger der mellem 77,38 ⁰/₀ og 89,68 ⁰/₀. Som Exempel viser en corraligen Slam hentet op fra 1820 Fy. nær St. Thomas i Bermudasøerne:

```
30 % Globigerina.
Kulsur Kalk
                       10<sup>-0</sup>/<sub>0</sub> Miliolider.
  81,86^{-0}/_{0}
                       41,86 % Gastrop. Lamellibr. Alger.
                      2 % Radiolarier, Spieler af Svampe.
                    \begin{cases} 1 & 0/0 \text{ Mineralier, Spieler at Svans} \\ 1 & 0/0 \text{ Mineralier (d.m.=0,06 mm)} \end{cases}
Rest 18,14
       ^{0}/_{0}
                       15,14 % amorft Materiale.
```

¹⁾ K. Rørdam: Kridtformationen i Sjælland i Terrænet mellem København og Køge. D. G. U. II. Række Nr. 6. Side 53-54. 1897.

²) Grossouvre: 1. c. I. Side 44-45.

Som en anden herhen hørende recent Aflejring nævnes Pourtalés-Plateau'et nær Floridas Kyst, som har en Udstrækning af flere Tusinde $\square km^1$).

Sammensætningen varierer mellem:

96,96 = 36,50 % kulsur Kalk.

0 — 12,39 $^{0}/_{0}$ kulsur Magnesia.

0,18 - 35,54 % fosforsur Kalk.

0 — 20,23 $^{0}/_{0}$ Jernoxyd.

 $0,49 - 7,12^{-0}/_{0}$ Kiselsyre.

Erkender man disse Forhold, vil det let indses, at Kalkholdigheden kun kan betegne en Facies men aldrig noget Tids(Alders-)forhold.

Efter dette kan der ikke være Tvivl om, at der kan opnaas Enighed om Spørgsmaalet. Hennigs vigtigste Indvendinger bortfalder, naar Discordansen mellem Senon og Danien (Cerithiumkalk og Limsten) godkendes, og om den kan der vel næppe mere diskuteres, endog Grönwall godkender den ifølge det foran citerede Brev.

Rayn er paa Forhaand tilbøjelig til at regne Danien'et til Tertiæret; hans væsentligste Indvending var, at Faunaen ikke var tilstrækkelig kendt, men naar man nu véd, at alt, hvad der siden da er fremkommet om Danien'ets Fauna, tydeligt viser Affinitet til Tertiæret, er der vel neppe heller her nogen Vanskelighed for Opnaaelse af Enighed.

Det maa derfor anses for utvivlsomt, at Danien'et er en Tertiæraflejring, der nu ikke mere staar uden Æquivalenter, men maa kunne sammenstilles med andre europæiske paleocæne Aflejringer, til hvilke den kommer til at forholde sig som en anden Facies, fortrinsvis fra dybere Vand.

¹ Grossouvre: l. c. I. Side 46.

Til Slutning skal her anføres nogle Oversigtstabeller over Lagfølgen i tilsvarende Lag i Europa.

I. Pariserbækkenet¹).

Assises.	Zones.	Principaux fossiles.	Principaux types.			
	Travertin	Faune lacustre	Calcaire lacustre			
Étage Danien.	Marnes de Meudon	Faune saumâtre	Marnes blanches de Meudon.			
	Calcaire pisolithique	Nautilus danicus et faune littorale d'ap- parence tertiaire.	Calcaire pisolithique de Meudon, Vigny, Montain- ville, Laversines, Falaise.			
Emersion et Denudation.						
Craie à Be- lemnitella mucronata	Craie à Bel. mucr.	Bel. mucron. Scaphites spiniger, Echinocorys meudonensis, Micraster Brogniarti, M. pseudoglyphus, Magas pumilus.	Craie de Meudon, de Monterau, d'Epernay et de Saint-Aignan (Yonne)			

II. Belgien²).

Groupe tertiaire. Système paléocène. Étage Montien(Mn).

Assise lacustre (Mn. 2): Couches d'eau douce à Physes.
Assise marine (Mn. 1): Calcaire de Mons et tuffeau supérieur de Ciply. — Poudingue
et calcaire à grandes Cérithes.

Groupe secondaire.

Système crétacé.

Crétacé supérieur.

Étage Maastrichtien(M).

¹) Grossouvre: l. c. I. Side 146.

²) Grossouvre: l. c. I. Side 307-8.

16, 62 K. Br. Nielsen: En Hydrocoralfauna fra Faxe.

M. Tuffeau de Saint Symphorien ou tuffeau inférieur de Ciply.—Poudingue de la Malogne.

> Étage Senonien. Sous-étage.

Campanien.

o. s. v.

(Tuffeau de Saint Symphorien indeholder bl. a. B. mucronata, Baculiles Faujasi, Thecidium papillatum, Trigonosema pectiniformis, Rhyncopygus Marmini, Hemipneustes striatoradiatus et. c.)

III. Purenæerne¹).

(Oversigten kun delvis medtaget, kun for Landes, Basse-Navarre og Bigarre's Vedkommende1).

> Couches marne-calcaires et sableuses à Operculina Heberti et Nummulites spilecensis. Calcaires rosés à Corasters avec Nautilus danicus. M. tercensis, Echinocorys semiglobus, Operculina Heberti et Nummulites sp.

Campanien. Calcaires à Stegasters avec faune d'Ammonites et d'Échinides etc.

IV. Rusland²).

Forholdene her angives saaledes²).

Paleocæn.

Blaalige, forkislede Bjergarter indeholdende paleocæne Arter som Faunaen i København, forbundet nedadtil intimt med Gruslag m. Nautilus danicus.

Lakune.

Øvre Senon. Kridt med Belemnitella mucronata.

¹⁾ GROSSOUVRE: l. c. I. Side 472-73.

²) Grossouvre: 1, c. II. Side 828.

Medd, fra Dansk geol. Forening. København. Bind 5. [1919]. 16. 63

Opstilles disse Grænselag skematisk, ses følgende:

	Danmark, Sverige	Rusland	Pariser- bækkenet	Belgien	Pyrenæerne	
Tertiær.	Paleocæn	Paleoc Gruslag	Calcaire	Calcaire de Mons.	Calc. rosés med Naut. danic.	
	Danien	m. Naut. danic.	pisolithique	Tuf. sup. de Ciply		
		Lakune ikke paavist				
Kridt.	Øvre Senon m. Belemnit. mucr.	Øvre Senon med Bel. mucr.	Craie de Meudon m. Bel. mucr.	Tuf. de St. Sym- phorien m. Belem- nit. mu- cronata.	Calcaire à Stegasters m. Ammoniter	

Herved vinder hele Blikket paa Danien'et betydeligt i Forstaaelse, og Inddelingen af vore herhen hørende Aflejringer kommer i Samklang med Forholdene i det øvrige Europa.

København i December 1917.

Résumé.

Une faune d'hydrocoraux de Faxe, et Remarques sur la condition géologique du danien.

Les pages précédentes (5 à 25) contiennent la description d'une faune d'hydrocoraux de Faxe, localité de laquelle on n'a pas, jusqu'ici, connu de restes d'animaux de cette catégorie.

La faune comprend 9 espèces nouvelles, réparties en 8 genres appartenant à 2 familles. Les espèces ont été décrites et diagnostiquées aux pp. 16 à 25. Les fossiles ont été collectionnés dans les endroits très peu nombreux de la carrière de Faxe — surtout à Rayns Næse«, partie fortement saillante au centre de la carrière (v. fig. 1) — où la matière calcaire entourant les fossiles est encore meuble et facilement lavable, tandis qu'ailleurs dans la plus grande partie de la carrière elle est durcie en une pierre calcaire plus ou moins poreuse. Tandis que les fossiles des parties durcies sont représentés par des noyaux de pierre ou sont recouverts d'une croûte de carbonate de chaux, dans la matière meuble ils sont seulement endommagés par la pression, qui a eu pour effet de les broyer plus ou moins fortement, mais autrement ils sont bien conservés et faciles à diagnostiquer.

Aux pp. 27 à 32 on a donné un aperçu des autres restes d'animaux dans le même calcaire à coraux dans lequel les hydrocoraux en question ont été trouvés.

En examinant de près cette faune, son caractère relativement moderne saute aux yeux immédiatement. Les hydrocoraux sont plutôt récents; les parents les plus rapprochés des coraux se trouvent dans des dépôts tertiaires, pareillement à ceux de certains crinoïdes, gastéropodes, crabes, nautiles et poissons

Aussi se demande-t-on pourquoi le danien contenant une telle faune essentiellement tertiaire est rapporté au système crétacé.

En recherchant combien d'espèces sont communes au danien et à notre sénonien on trouve que sur 111 espèces sénoniennes et 179 daniennes, 23 seulement sont communes à l'un et à l'autre et parmi ce nombre il y a même plusieurs dont l'identité est douteuse. Il y a donc très peu d'espèces communes; et tandis que pas une seule n'empêche d'éloigner le sénonien du danien il y a plusieurs raisons qui militent en faveur d'un placement du danien parmi les dépôts tertiaires. Malheureusement on ne connaît pas encore une faune d'âge Montien, de grand fond, avec laquelle les espèces daniennes peuvent être comparées, et une comparaison

avec d'autres faunes n'a jamais été faite jusqu'ici. Rien ne s'oppose donc à supposer qu'un certain nombre des espèces daniennes se retrouveront sous des noms différents dans d'autres faunes.

Comme signes indicateurs dans cette direction on peut noter la découverte de Nautilus danicus dans des dépôts paléocènes en Russie et en France: la découverte, en Russie, d'une espèce de Crania qui se distingue difficilement de Crania tuberculata; la découverte d'Argiope acuta dans le calcaire à sable vert (Grønsandskalk) de la rivière de Lellinge (Lellingeaa): l'identification d'Argiope scabricula v. Koenen provenant d'un dépôt paléocène à Copenhague, d'avec Argiope acuta du danien.

Comme il n'est pas possible pour le moment de donner une spécification des espèces communes au danien et au paléocène. il faut se contenter d'avoir recours aux genres; mais ceux-ci suffisent bien à démontrer clairement qu'une grande partie des genres sûrement crétacés ont disparu, et bon nombre de genres plus récents ont fait leur apparition précisément à l'époque de transition entre le sénonien et le danien. Aux pp. 43 à 45 se trouve un tableau des genres en question.

Il n'y a pas moins de 10 genres qui expirent, et 23 qui se présentent comme formations nouvelles, en fixant la limite entre le sénonien et le danien, tandis que la totalité des genres du danien sont particuliers à celui-ci ou se retrouvent dans les dépôts tertiaires ou quaternaires; seul, le genre Isoarca semble faire sa dernière apparition dans le danien.

La faune énumérée aux pp. 34 à 42 représente les espèces connues du sénonien du Danemark (zone à Belemnitella mucronala) et du danien.

Il semble donc qu'il v ait de bonnes raisons pour suivre Grossouvre 1) lorsqu'il propose de fixer la limite du système crétacé à l'endroit où elle se trouve partout sur le globe, à la fin de l'époque sénonienne.

GROSSOUVRE a complètement écarté tout ce qu'on avait auparavant rapporté au danien en dehors du Danemark. Son hésitation à comprendre notre danien dans les dépôts tertiaires est due avant tout aux renseignements fournis par le professeur A. Hen-NIG et ayant pour objet que des espèces de Scaphites et Baculites pouvaient se trouver dans le danien; et elle est due encore au fait qu'il semblait y avoir une certaine continuité dans les dépôts calcaires du sénonien et du danien.

Ces réserves sont complètement annihilées par les recherches

¹⁾ A. de Grossouvre: Recherches sur la craie supérieure. 1º partie. Fascicule II Chap. XXII, p. 817. Paris 1901.

de M. Ravn'), qui fixe la limite entre le sénonien et le danien audessus du calcaire à Cerithium, ce qui fait rapporter au sénonien Scaphites et Baculites dans leur totalité; il fournit également la preuve d'une lacune existant entre le sénonien et le danien. Pour ma part²), j'ai essayé de démontrer en outre qu'il semble y avoir une discordance, en rendant compte d'une différence pour la faune du calcaire à Cerithium en deux endroits différents de la falaise de Stevns (Stevns Klint).

On peut encore alléguer qu'en Danemark il n'y a pas de limite bien nette entre le danien et le paléocène, ces dépôts faisant transition l'un à l'autre.

Les géologues scandinaves qui se sont occupés de cette question (Lundgren, Hennig, Ravn, Grönwall) sont tous arrivés à la conclusion que le danien appartient au système crétacé; mais leur manière de voir s'explique pour une grande partie par une connaissance incomplète de la faune du danien. Toutes les recherches modernes sur cette matière tendent en effet à lui assigner une parenté de plus en plus étroite avec les faunes plus récentes (tertiaire on quaternaire).

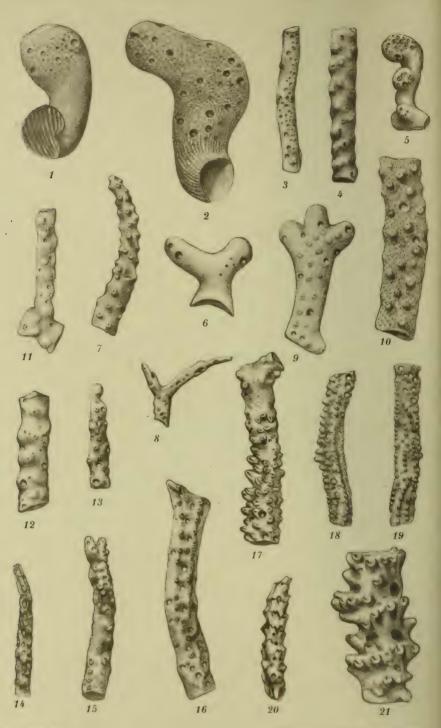
Au point de vue pétrographique il n'y a rien qui s'oppose à ce qu'on rapporte au tertiaire les dépôts daniens avec leur pourcent élevé de calcaire, étant donné que l'on trouve des dépôts tout à fait pareils dans du calcaire des temps présents (voir les analyses aux pp. 59 à 60.).

Il faut donc considérer comme étant hors de doute que le danien est un dépôt tertiaire, qui ne se trouve plus sans équivalences, et qui pourra être juxtaposé à d'autres dépôts paléocènes en Europe, auxquels il devra se rapporter comme un facies de grand fond (v. les tableaux synoptiques aux pp. 61 à 63.).

De cette manière, la conception générale du danien aura gagné considérablement en clarté, et la classification des dépôts qui s'y rapportent s'harmonisera avec les conditions correspondantes du reste de l'Europe.

J. P. J. RAVN: Molluskerne i Danmarks Kridtaflejringer. III.
 K. Brönnich-Nielsen: Cerithium-Kalken i Stevns Klint. Medd. f Dansk geol. Foren. Bd. 5, 1917.

OF THE UNIVERSITY OF ILLINO'S



St. Hentze del.

Fototypi. Pacht & Crones Eftf.

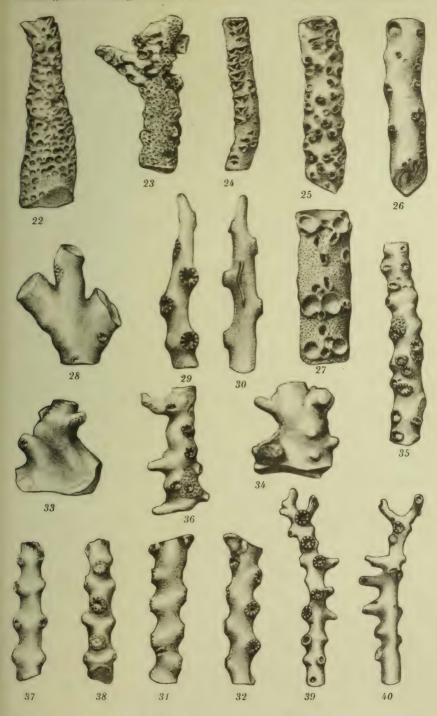
Forklaring til Tavle I.

1.	Millepora par	va	6/1	
2.	do. do).	6/1	
3.	Sporadopora	faxensis	$^{2}/_{1}$	Grenstykke
4.	do.	do.	3/1	do. med Ampuller.
5.	do.	do.	$^{4}/_{1}$	Ung Koloni.
6.	do.	do.	$^{4}/_{1}$	do.
7.	Pliobothrus di	spergen	$s^{5/1}$	Grenspids.
8.	do.	do.	$^{3}/_{1}$	do.
9.	do.	do.	5/1	Ung Koloni.
10.	do.	do.	$^{5}/_{1}$	Grenstykke.
11.	Pliobothrus la	aevis	$^{3}/_{1}$	Grenstykke med Ampuller og
				Antydning af Stylum i Ga-
				strooiderne.
12.	do.	do.	4/1	Grenstykke.
13.	do.	do.	4/1	Grenspids.
14.	Spinipora irre	egularis	4/1	Grenspids.
15.	do.	do.	3/1	do.
16.	do.	do.	5/1	Grenstykke.
17.	do.	do.	$^{4}/_{1}$	do.
18-19.	do.	do.	4/1	Grenstykke, set fra 2 Sider
20.	Labiopora lo	bata	4/1	Grenspids.
21.	do.	do.	6/1	Grenstykke.
	2. · 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18-19. 20.	2. do. do. 3. Sporadopora 4. do. 5. do. 6. do. 7. Pliobothrus di 8. do. 9. do. 10. do. 11. Pliobothrus li 12. do. 13. do. 14. Spinipora irre 15. do. 16. do. 17. do. 18-19. do. 20. Labiopora lo.	2. do. do. 3. Sporadopora faxensis 4. do. do. 5. do. do. 6. do. do. 7. Pliobothrus dispergens 8. do. do. 9. do. do. 10. do. do. 11. Pliobothrus laevis 12. do. do. 13. do. do. 14. Spinipora irregularis 15. do. do. 16. do. do. 17. do. do. 18-19. do. do. 20. Labiopora lobata	2. do. do. 6/1 3. Sporadopora faxensis 2/1 4. do. do. 3/1 5. do. do. 4/1 6. do. do. 4/1 7. Pliobothrus dispergens 5/1 8. do. do. 3/1 9. do. do. 5/1 10. do. do. 5/1 11. Pliobothrus laevis 3/1 12. do. do. 4/1 13. do. do. 4/1 14. Spinipora irregularis 4/1 15. do. do. 3/1 16. do. do. 5/1 17. do. do. 4/1 18-19. do. do. 4/1 20. Labiopora lobata 4/1

Forklaring til Tavle II.

Fig.	22.	Labiopora	lobata	5/2	Grenstykke.
»	23.	do.	do.	3/2	Stammestykke.
*	24.	Congregop	ora nas	ifor-	
				$mis^{8}/_{1}$	Grenstykke.
>>	25-26.	do.	. do	3/1	do. med Ampuller, set
					fra 2 Sider.
>>	27.	do.	de	o. 4/1	do. med Ampuller.
>	28.	Astylus cr	assus	3/1	Stammestykke.
>	29-30.	do.	lo.	$^{5}/_{1}$	Grenspids, set fra 2 Sider.
>>	31-32.	do.	lo.	4/1	Grenstykke, set fra 2 Sider.
*5	33-34.	Conopora	arbores <mark>c</mark>	ens 3/1	Stammestykke, set fra 2 Sider.
>>	35.	do.	do.	$^{3}/_{1}$	Grenstykke.
70	36.	do.	do.	$^{3}/_{1}$	do.
>	37-38.	do.	do.	3/1	do., set fra 2 Sider.
>>	39-40.	do.	do.	5/2	Grenspids, set fra 2 Sider.

Originalerne tilhører Mineralogisk Museum i København.



St. Hentze del.

Fototypi. Pacht & Crones Eftf.

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Afdøde Medlemmer.

E. G. Harboe.

EDOUARD GEORG HARBOE blev født 5. Oktbr. 1845 i København. 1863 tog han polyteknisk Adgangseksamen, men forøyrigt gik han, der tilhørte en gammel Officersfamilie, den militære Vej og blev 1868 Sekondløjtnant i Fodfolket, 1870 Premierløjtnant i Artilleriet, 1880 Kaptajn og 1897 afskediget som karakteriseret Oberstløjtnant. I sin Interesse for Naturvidenskaberne følte han sig særlig draget til den herhjemme saare lidet dyrkede Sejsmologi og deltog 1901 efter Indbydelse i den 1. internationale sejsmologiske Konference i Strassburg, hvorefter han fungerede som sejsmologisk Central for Danmark med Bilande, i hvilken Egenskab han stadig har staaet i nøje Forbindelse med den i 1903 oprettede sejsmologiske Association, Skønt hans Bestræbelser for at hæyde Jordskælysvidenskaben blev lidet paaskønnet af vore Bevillingsmyndigheder, lykkedes det ham dog at faa oprettet den seismologiske Station i Godhavn paa Disko-Øen; den begyndte sin Virksomhed 1907, men maatte af Mangel paa Støtte her hjemme fra standse sin Drift 1912. Endvidere blev Jordskælvsstationen ved Navigationsskolen i Reykjavik oprettet paa hans Initiativ. Sine Arbejder over sejsmologiske Emner publicerede han først og fremmest i »Gerlands Beiträge zur Geophysik«, men han skrev ogsaa i forskellige andre Tidsskrifter, saaledes i »Meddel. Dansk geolog. Forening« 1910 og 1915, ¿Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch. « 1898—99 og »Geografisk Tidsskrift«. Han døde 26, Jan. 1919.

Oberstløjtnant Harboe, der har været Medlem af Dansk geol. Forening siden 1. Oktbr. 1895, var hyppig til Stede ved Møderne, men deltog forøvrigt — i alt Fald i de senere Aar — kun lidet i Foreningens øvrige Liv.

V. Pingel.

JOHAN VICTORINUS PINGEL blev født 25. Februar 1834 i København. Han blev Student 1850, tog filologisk-historisk Embedseksamen med Udmærkelse 1858 og erhvervede 1864 Doktorgraden ved Afhandlingen »De gigantibus fabularum Graecarum disputatio.«

1871 blev han Lærer ved Metropolitanskolen og avancerede 1882 til Overlærer, men da han samtidig kastede sig ind i Tidens stærke politiske Bevægelser med den for hans Natur ejendommelige Iver og Voldsomhed paa en Maade, der ikke var de daværende Myndigheder behagelig, blev han, der var en fortrinlig og interessevækkende Lærer, afskediget i 1883. Aaret før havde han været medvirkende ved Studentersamfundets Oprettelse og blev dets første Formand. 1884 blev han Folketingsmand for Aarhus-Kredsen, men Idealist, som han var hele sit Liv, kunde han ikke trives indenfor de snevre partipolitiske Skranker, og 1892 nægtede han derfor at modtage Genvalg.

Beslægtet baade paa fædrene og mødrene Side med Naturvidenskabens Dyrkere (hans Fader var den bekendte Geolog C. Pin-GEL og hans Moder var Søster til den som Naturkyndig, særlig som Entomolog bekendte Fabrikejer CHR. DREWSEN) fattede han tidligt Kærlighed til Naturvidenskaberne og dyrkede dem, navnlig Geologien, ved Siden af sine filologiske Studier, til Tider med en saadan Iver og Interesse, at han selv mente at have forfejlet sit egentlige Kald ved at blive Filolog. Blandt dem, der ansporede ham til de geologiske Studier, nævnede han selv den gamle Assistent Hoff ved Mineralogisk Museum, og hans stærke Interesser i denne Retning drev ham til som Folketingsmand i 1887 med Kraft at opfordre Regeringen til at fremsætte Forslag til en geologisk Undersøgelse og Kortlægning af Danmark, hvad der som bekendt gav Anledning til Oprettelsen i 1888 af »Danmarks geologiske Undersøgelse«, i hvis Ledelse Pingel fik Del som Kommissionsmedlem fra Maj 1895 til Oktober 1897.

Dr. Pingel var Medlem af Dansk geologisk Forening omtrent fra dennes Stiftelse i 1893, men deltog kun sjældent i Møderne; en Del af de nuværende ældre Medlemmer vil dog sikkert erindre den begejstrede Veltalenhed, hvormed han manede de til Mødet den 28. Januar 1904 indbudte Rigsdagsmænd til at virke for en Bevilling til Undersøgelse af Oprindelsen til den naturlige Gas i Vendsyssel. Dette Spørgsmaal, der interesserede Pingel stærkt, fik sin Løsning ved den Boring, som blev foretaget ved Skærumhede i 1905 (se D. G. U. II. R. Nr. 25).

Dr. Pingel, der i flere Aar havde ført et stille, tilbagetrukket Liv, døde den 18. Maj 1919 etter nogen Tids Svagelighed.

Oversigt

over

Dansk geologisk Forenings Møder og Ekskursioner fra Juli 1918 til April 1919¹).

12.—15. Juli 1918. Ekskursion til Bovbjerg-, Harboøre-, Lemvig-, Skive- og Viborg-Egnen.

Ekskursionsdeltagerne samledes i Vemb Gæstgivergaard Fredag Morgen den 12. Juli og spaserede derfra til Skærum Mølle Teglværks Lergrav, hvor man saa øvremiocænt Astarteler og samlede Molluskskaller og Hvalknogler. Efter Frokost tog man med Toget til Ramme Station, hvorfra man under Ledelse af Hr. V. Milthers spaserede til Bovbjerg. I Nærheden af Ramme Station saas Grænsen mellem den Hedeslette, der var passeret med Toget, og det bakkede Landskab Nord derfor. Lidt Sydøst for Bovbjerg saas en Smeltevandsdal med tværløbende Israndslinje. I Bovbjerg saas de derfra kendte Lejringsforhold (se E. Nørregaard: Bovbjerg-Profilet. Meddel, Dansk geol. Forening. Bd. 4. 1912). Højvande forhindrede Spaseretur helt til Klintens Nordende.

Efter Middagen paa Bovbjerg Badehotel spaserede man gennem det bakkede Grundmorænelandskab til Bonnet Station, hvorfra med Tog 950 til Lemvig, hvor man overnattede.

13. Juli. Med Tog Kl. 9 til Thyborøn. Under Ledelse af Hr. V. Hintze besaa man Kanalen og Kystsikringsanlægene. Med Tog 1252 retourneredes til Lemvig, hvor der spistes Middag. Kl. 330 kørtes

¹⁾ I sidste Oversigt var ved en Fejltagelse udeladt følgende:

^{21.} April 1918. Ekskursion til Djævlegen og Frederiksholms Teglværk.

Deltagerne samledes paa Halmtorvet, hvorfra man gik til den saakaldte "Djævleø« i Københavns Sydhavn. Her var ved Udgravningerne til et nyt Havnebassin blottet lange Profiler i Craniakalk, hvis Overflade var smukt isskuret og dækket af en c. 6 m. mægtig Moræne med Klumper af lagdelt Sand og mere eller mindre tydelige Blokrækker, alt overlejret af et tyndt Lag Saltvandsalluvium. I Bunkerne af den opbrudte Kalk samledes Forsteninger saavel i den nedre, mere finkornede, som i den øvre, konglomeratagtige Craniakalk. — Herfra gik man til Frederiksholms Kalkbrud, hvor man saa haardere og blødere Bænke af Bryozokalk vekslende med Flint og indeholdende de to, allerede af Rørdam (D. G. U. II. R. Nr. 6) omtalte Lerlag.

med Vogne over Rom, Fabjerg, N. Nissum og Humlum til Struer, hvor man overnattede. Ved Rom og Fabjerg saas Israndslinjen, som mod Nord begrænser Hedesletten Kronhede (se Ussing: Om Jyllands Hedesletter. Vidsk. Selsk. Oversigt. 1903). Fra Fabjerg til Nørre Nissum kørtes tværs gennem Grundmorænelandskabet, der mod Syd er en temmelig jævn Flade (*moræneferniseret* Hedeslette), men mod Nord, ved N. Nissum Kirke, former sig som et anseligt, langstrakt Højdedrag, opbygget paa lignende Maade som Bovbjerg. Mellem N. Nissum og Humlum saas i Klinterne ud mod Limfjorden Profiler med stenfrit Lerog Sand overlejret af Moræneler.

14. Juli. Med Tog Kl. 557 til Hvidemose Station. Herfra spaserede man til Flyndersø; den ejendommelige Hedeslette med de talrige større og mindre »Jordfaldshuller« besaas (se Ussing: anf. Sted). Fra Hvidemose Kl. 925 med Tog til Skive. Efter Frokost besøgtes Teglværksgraven umiddelbart Syd for Byen, hvor der samledes enkelte Forsteninger i det mellemoligocæne Ler (se J. P. J. RAVN: Molluskfaunaen i Jyllands Tertiæraflejringer. Vidsk. Selsk. Skrifter. 7. Række. 1907). Fra Skrænten ovenfor Teglværket besaas Udsigten over Skive Aa Dal og de tilstødende senglaciale Flodsletter. Efter et Besøg i Skive gamle Kirke (Kalkmalerier) fortsattes Turen med Tog Kl. 240 til Stoholm, hvorfra man spaserede til Mønsted Kalkbrud, anlagt i hældende Lag af Blegekridt. De underjordiske Brud besaas; ligeledes besaas de kvartære Lag over Kalken, der her er foldede og indeholder Lag med meget tertiært Materiale. Stedet overskæres af en Israndslinje. der strækker sig fra Skjelhøje over Finderup og Mønsted Kalkbrud (se Ussing: Om Floddale og Randmoræner i Jylland. Vidsk. Selsk. Oversigter 1907).

Efter at en Del af Deltagerne havde besøgt de gamle Kalkbrud ved Davbjerg og Davbjerg Dos, spaserede man til Sparkjær Station, hvorfra med Tog Kl. 8¹⁶ til Viborg, hvor man overnattede.

15. Juli. Med Tog Kl. 727 til Ravnstrup, hvorfra man gik tværs over Falborg Dalens Flodslette (se Ussing: sidstanførte Sted), gennem Endemorænelandskabet ved Finderup, op til den højere liggende Karup Hedeslette Syd derfor. Den yngre Erosionsdal i Hedesletten ved Falledsgaarde, med de dertil knyttede Terrasser, besaas og fulgtes til Skjelhøje, hvor man spiste Frokost. Herfra spaserede man gennem det bagved og lavere end Karup Sletten liggende, ved subglacial Erosion gennemfurede Morænelandskab (Dollerup Banker) til Hald Sø og Bækkelund, hvor man spiste Middag. Herfra med Tog Kl. 722 til Viborg, hvor Ekskursionen opløstes.

Mødet den 14. Oktober 1918.

Hr. Professor, Dr. med. Holger Mygind holdt Foredrag om Vesuvs Udbrud 79 e. Chr. og ledsagede det med Lysbilleder.

Mødet den 16. December 1918.

Hr. Victor Madsen holdt et af Lysbilleder illustreret Foredrag om Tertiæret ved Mariager Fjord (se D. G. U. IV. R. Bd. 1. Nr. 9).

Mødet den 31. Januar 1919.

Hr. V. Nordmann refererede OSCAR MONTELIUS: De mandelformiga flintverktygens ålder (Antikvarisk tidskrift, Del 20. Stockholm 1918) og ledsagede sit Referat med Lysbilleder efter en Del af det nævnte Arbejdes Figurer.

Han knyttede dertil bl. a. følgende Bemærkninger: Da Tal. ikke var Arkæolog af Fag, skulde han afholde sig fra en nøjere Vurdering af det nævnte Arbejdes arkæologiske Side, men han maatte dog sige, at efter hans Skøn var der meget, der talte for, at Montelius havde Ret i sin Opfattelse af, at disse mandelformede, groft tildannede, kun langs Kanterne finere tilhugne Redskaber, som er fundne ret hyppigt i Danmark og Skaane, men bliver sjældnere op langs den svenske og norske Vestkyst til Romsdals Amt, er virkelige, fuldt færdige Arbejder og ikke -saaledes som det bl. a. fremhæves af danske Arkæologer - kun raat tildannede Forarbejder til Redskaber af Yngre Stenalders Typer. Navnlig forekom det af Montelius fremhævede Stykke fra Rørvik i Nærheden af Aalesund Tal. overbevisende. Det nævnte mandelformede Stykke har nemlig i Nærheden af Randen et naturligt Hul gennem Flintmassen, og der havde ikke været nogen Mening i at tilhugge det udenfor Hullet siddende Stykke af Ȯggen« saa fuldkomment, som Tilfældet er, hvis det havde været Hensigten yderligere at tilhugge Redskabet og derved gøre det smallere.

Derimod kunde Tal. absolut ikke være enig med Montelius, naar han vil henføre disse Redskaber til den næstsidste palæolithiske Kulturperiode, Solutré-Perioden, om hvilken Montelius mener, at den efter »geologernas och fornforskernas gemensamma forskningar« tilhører den »senkvartära tiden« (a: Tiden efter sidste Istid). Dette er nu for det første ganske urigtigt, eftersom Solutré-Perioden indtager vidt forskellige Pladser i de forskellige Forskeres Skemaer og Systemer. Saaledes henføres Solutré-Perioden af Hoernes (1903) til 2den Interglacialtid (Mindel-Riss Int.), af RUTOT (1908), PENCK (1908) og WIEGERS (1912) til sidste (4de) Istid, Würm-Tiden, og af Boule (1908), R. R. Schmidt (1912) og H. OBERMAIER (1912) til den senglaciale Tid1). Men selv om vi nu vilde antage, at de tre sidstnævnte Forskere har Ret, saa er det alligevel et stort Spørgsmaal, om vi kan vente at finde Redskaber her i Norden selv fra en saa sen Solutré-Periode. Den ældste, sikkert bestemte Kultur, vi kender herfra, er Mullerup- (Maglemose-) Kulturen, som tilhører Ancylustiden og sidestilles med Acylien, den ældste neolithiske Kultur. Af Redskaber, der er ældre end Mullerup-Kulturen, kendes fra Danmark Pilespidserne fra Vig i Odsherred, Pile- eller Spydspidsen fra Nørre Lyngby og de ved Rubjerg Klint og i Odense Kanal fundne Øxeskafter af Rensdyrtak. Hvis noget af disse Redskaber skulde tilhøre Madeleine-Perioden. der jo er en Kultur, udviklet under kølige Klimatforhold, og medens Rensdyret endnu havde stor Udbredelse i Mellemeuropa, maatte det vel - som Sarauw allerede har gjort opmærksom paa i 1903 - netop være de ovennævnte Øxeskafter af Rensdyrtak. Der kan overhovedet ikke være Tale om nogen Madeleine-Periode i Danmark senere end Begyndelsen af den postglaciale Skovtid, da Rensdyret uddøer paa dette Tidspunkt2), og da var Madeleine-Perioden sikkert forlængst forbi i Mellemeuropa. Da Solutré-Perioden gaar forud for Madeleine-Perioden, kan den altsaa senest falde i vor senglaciale Tundratid; men Fundforholdene for de mandelformede Flintredskaber giver ingen Støtte for en saadan Antagelse, der ogsaa af andre Grunde er højst usandsynlig.

Under den paafølgende Diskussion hævdede Hr. Dr. phil. C. Nordman, Inspektør ved Nationalmuseet, de danske Arkæologers Antagelse af, at disse mandelformede Værktøj ikke var fuldtfærdige Redskaber, men kun Forarbejder til Yngre Stenalders Redskaber. Derimod var han fuldtud enig med Tal. i, at man ikke kunde antage en Solutré-Periode i Skandinavien.

Derefter afholdtes

Ordinær Generalforsamling.

Paa Forslag af Formanden valgtes Hr. C. Hammer til Dirigent. Efter at denne havde erklæret Generalforsamlingen for lovligt indvarslet, aflagde Form., Hr. A. Clément, Beretning om Foreningens Virksomhed i det forløbne Aar, hvorefter Kassereren, Hr. C. Malling, fremlagde Regnskabet, som godkendtes. Frøken Sophie Peter-

¹⁾ Se bl. a.: W. L. H. DUCKWORTH, 1912: Prehistoric Man. The Cambridge Manuals of Science and Literature. Cambridge,

Fritz Wiegers, 1912: Die geologischen Grundlagen für die Chronologie des Diluvialmenschen. Zeitschr. d. Deutsche geolog. Gesellsch. Bd. 64. Monatsberichte. S. 578-606.

HUGO OBERMAIER, 1912: Der Mensch der Vorzeit, Berlin-München-Wien. Side 332.

²⁾ De Spyd- og Harpunspidser af Elsdyr- og andre Hjorteknogler, som er fundne her i Landet og som Montelius (l. e. S. 51) formoder skulde tilhøre Madeleine-Perioden, henføres sikkert med Rette af Arkæologerne til Mullerup-Kulturen.

sen fremførte forskellige Anker og kritiserede Bestyrelsens Ledelse. navnlig af Ekskursioner og Møder; de sidstes Faatallighed i Efteraarssæsonen skyldtes dog for en væsentlig Del den »spanske Syges voldsomme Optræden. Derefter valgtes Hr. Axel Jessen til Formand og d'Herrer V. Nordmann, O. B. Bøggild og C. Malling samt Frk. Sophie Petersen til Medlemmer af Bestyrelsen. Til Revisorer genvalgtes d'Herrer C. Hammer og C. Ottesen.

Mødet den 24. Februar 1919.

Hr. Professor Th. Classen fra Astrachan holdt Foredrag om det ponto-kaspiske Havomraades Historie. Foredraget er i noget udvidet Form trykt i Geografisk Tidsskrift, Bd. 25, Hefte 1. 1919.

Mødet den 3. Marts 1919.

Hr. Lauge Koch holdt Foredrag, ledsaget af Lysbilleder, om den 2den Thule-Ekspeditions geologiske Resultater.

Mødet den 24. Marts 1919.

Hr. A. Rosenkrantz holdt Foredrag om Craniakalken fra Djævlegen « i Københavns Sydhavn. Resultaterne af hans Undersøgelser vil blive trykt i D. G. U.'s Skrifter.

Derefter holdt Hr. Th. Matthiassen Foredrag om Ertebølle-Kulturens Bopladser ved Roskilde Fjord. Foredraget er trykt i »Aarbog udgivet af historisk Samfund for Københavns Amt.« Roskilde, 1919.

Mødet den 28. April 1919.

Hr. Knud Rasmussen holdt Foredrag om Nordgrønlands Udforskning. Foredraget var illustreret af Lysbilleder.

Derefter afholdtes en selskabelig Sammenkomst for Foreningens Medlemmer med Damer i Nimbs Lokaler.

Dansk geologisk Forenings Regnskab.

1918.

Indtægt,			Udgift.		
Kassebehold. 1/1 1918	Kr.	800.77	Møder	Kr.	417.95
Statstilskud	>>	$500\ 00$	Tidskrift à conto	>>	1849.21
Indgaaede Restancer	>>	24.00	Ekskursioner	>>	172.92
Kontingent, ord	>>	1140.00	Opkræv. af Konting.	>>	11.51
do. extraord.	>>	69.00	Livsvar. Medl. Konto	>	200.00
Livsvar. Konting	>>	200.00	Diverse	>>	172.64
Salg af Tidsskrift	>>	42.70	Kassebehold, 1/1 1919	>>	0.00
Renter etc	>>	47.76			
	Kr.	2824.23		Kr.	2824.23

Status.

Aktiver.			Passiver.
Kassebeholdning		0.00	Gæld til Bogtrykker Kr. 1099.30
Livsvar. Medl. Konto		400.00	
Restancer	>	20 00	
	Kr.	420.00	Kr. 1099.30

Litteraturfortegnelse

omfattende Skrifter af geologisk eller lignende Natur og som ved Emne, Forfatter eller Udgivelsessted er knyttede til Danmark og Grønland samt Island.

Naar intet Udgivelsessted er anført, er det København. Aarene, hvori Skrifterne udkommer, anføres i Overskrifterne. Hvor Aarstal bruges som Bind-Betegnelse, anføres disse Aarstal i Skrifternes Titler.

1916.

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

Heide, Fr. se Nielsen, J. J. Mercanton, P. L. Le mouvement de l'inlandeis groenlandais en region frontale sur terre ferme. Genève, Arch. sc. phys. et nat. 121 (495—496).

Nielsen, J. J. Danmarks Tilblivelse. Efter Forfatterens Død udgivet og indledet af Fr. Heide. Trykt som Manuskript. (48 S.

m. Portr.).

1918.

Bøggild, O. B. Den vulkanske Aske i Moleret samt en Oversigt over Danmarks ældre Tertiærbjærgarter. Danm. geol. Unders. II. R. Nr. 33. (1-142, 16 Tvl., 1 Kort, Résumé en français).

Clément, Ad. Geologiens Historie i Danmark. 1ste Hefte. I. Kundskaben om Jorden og Stenene i Oldtid og Middelalder. (22 S.).

Ekblaw, V. Elmer. The importance of nivation as an erosive factor, and of soil flow as a transporting agency, in Northern Greenland. Baltimore, Proceed. of the National Academy of the U. S. A. 4. Nr. 9. (288–293).

Geinitz, E. Die Endmoränen Deutschlands. Mit Anhang: Skärumhede, Alleröd. Güstrow. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 1918. (101–150, 9 Tvl.).

Harboe, E. G. Die Bestimmung der Lage des Centrums eines Fernbebens vermittelst der Pilgrimschen Laufzeittabellen.

Leipzig. Gerlands Beit. zu Geophysik. 14. (300-317).

Hemberg, Eug. Bokens (Fagus silvatica L.) invandring till Skandinavien och dess spridningsbiologi. Stockholm. Skogvårdsföreningens Tidsskrift. 1918. (157—181).

Henriksen, Kai L. En Bemærkning om Tertiæret ved Kap Dalton i Øst-Grønland. Medd. om Grønl. 56 (203-6).

Hintze, V. Geologisk Forenings Historie i de sidste 25 Aar. Med.

Dansk geolog. Forening. Bd. 5. Nr. 13 (3-12).

Større Sten udstillede i Universitetets mineralogiske og geologiske Museums Gaard i København. Beskrivende For-

tegnelse. (30 S., Pris 10 Øre).

Howorth, Henry H. The Recent Geological History of the Baltic and Scandinavia and its importance in the Post-Tertiary History of Western Europe. London. Geol. Mag. Decade VI. Vol. 5. (354—367, 397—409 og 451—462).

Jessen, Axel; Madsen, Victor, Milthers, V. og Nordmann, V. Brørup-Mosernes Lejringsforhold. Avec résumé en français. Meddel. Dansk geolog. Forening 5. Nr. 14 (1-44). Tillige trykt

som Danm. geol. Undersøg. IV. R. 1. Nr. 9.

Jessen, Axel. Vendsyssels Geologi. Danm. geol. Undersøgelse V. R. Nr. 2. (260 Sider + 4 Tvlr. og 1 Kort).

Jessen, Knud. Om Moserne og det postglaciale Klima. »Naturens

Verden«. 1918. (433—453).

Johansen, A. C. Randers Fjords Naturhistorie. Under Medvirkning af Hj Ditlevsen, F. Heerfordt, J. P. Jacobsen, A. Jessen, Knud Jessen, M. Klinge, P. Kramp, J. Chr. Løfting, C. H. Ostenfeld, K. Stephensen og Hj. Ussing (520 S., 5 Tvl.). Koch, Lauge. Oversigt over H. Thuleekspeditions videnskabelige

Resultater. » Naturens Verden«. 1918. (494-509).

Koch, Lauge se Rasmussen, Knud.

Kolderup, Niels Henrik. Fra det første skandinaviske geolog-

møte Kristiania. »Naturen«, 1918. (339—345). Kruizinga, P. Bijdrage tot de kennis der Sedimentaire Zwerfstenen in Nederland. 's-Gravenhage. Verh. v. h. gcol-mijnbouwk. Genoots. v. Ned. en Kol. Geol. Ser. Deel IV. (1-271).

Madsen, Victor. Tertiæret ved Mariager Fjord. Danm. geol.

Unders. IV R., 1, Nr. 8. (1-41, 1 Tvl.).

Madsen, Victor. Oversigt over de af Danmarks geologiske Un-dersøgelse i Finansaaret 1917—18 udførte landøkonomiske og praktiske Arbejder udgivet paa Grundlag af Indberetninger. Danm. geol. Unders. III. R. Nr. 17. (20 S).

Madsen, Victor. Kvartære Dislokationer. Kristiania. Forh. 16.

skand. Naturforskermøde i Kristiania 1916. (421–428). Madsen, Victor. Geologiens Udvikling i Danmark i de sidste 25 Aar. Meddel. Dansk geolog. Forening. 5. Nr. 13. (13-33).

Madsen, Victor se Jessen, Axel.

Milthers, V. Grundlinier i Isens Bortsmeltning fra Sjælland. Kristiania. Forh. 16. skand. Naturforskermøde i Kristiania 1916. (410-421)

Milthers, V. se Jessen, Axel.

Munch-Petersen, J. Bølgebevægelse og Materialbevægelse langs

Kysten. Fysisk Tidsskrift. 16.

Nielsen, K. Brünnich. Slægten Moltkia« og andre Octocoraller i Sveriges Kridtaflejringer. Stockholm. Geol. Fören. Förh. 40. (461-468, 1 Tvl.). Tillige trykt som Medd. fr. Lunds geol-min. Inst. Nr. 25.

Nordmann, V. Bemærkninger i Anledning af Professor Rørdams Mindetale over Johnstrup. Meddel. Dansk geolog. Forening.

5. (1--2).

Nordmann, V. Om Inddelingen af Nordeuropas Kvartær paa Grundlag af Iagttagelser i Danmark. Kristiania. Forhandl 16. skandinav. Naturforskermøde i Kristiania 1916. (414-419).

Nordmann, V. Oversigt over det nordlige Jyllands Geologi. Trykt i Anledning af det 1ste skandinaviske Geologmøde i Danmark 1918. (24 Sider).

Nordmann, V. se Jessen, Axel.

Nørregaard, E. M. Kan Danmark forsyne sig selv med naturlige Bygningssten? Architekten«, 20. (178–180).

Nørregaard, E. M. Mellem-Miocænet i Danmark, Kristiania. Forh. 16. skand. Naturforskermøde i Kristiania 1916. (429-432). Petersen, Arthur. Geologiske Skildringer. Udvalget for Folke-

oplysningens Fremme. (198 S., Pris 2,25 Kr.).

Petersen, Sophie. Nikolaus Steno. Lagerbote. Zeitschrift für die deu'schen Internierten in Dänemark und Norwegen. [Heri

tillige et Kunstbilag: Nikolaus Steno]. Post, Lennart von. Skogsträdpollen i sydsvenska torvmosse-lagerföljder Kristiania. Forh. 16 skand. Naturforskermøde i Kristiania 1916. (432–468). [Heri Pollenundersøgelser fra Femsølyng m. m.].

Rasmussen, Knud, Lauge Koch og C. Ostenfeld. Den II. Thule Ekspedition til Melville Bugten og Grønlands Nordkyst

1916-18. Geogr. Tidsskrift. 24. (215-232).

Ravn, F. Kølpin. Gammelmosen. Nogle Bidrag til dens Historie, samt Meddelelser om Arbejder, udførte i 1907-17. D. K. Veterinær- og Landbohøjskole. Aarsskrift, 1918. (418-437).

Ravn, J. P. J. Kridtaflejringerne paa Bornholms Sydvestkyst og deres Fauna. II. Turonet. Danm. geol. Unders., II. R. Nr. 31. (39 S., 2 Tvlr., Résumé en franc.).

Ravn, J. P. J. De marine Kridtaflejringer i Vest-Grønland og deres

Fauna. Medd. om Grønl. 56. (309-366, 5 Tvlr).

Reusch, H. H. Om Samarbejde melem de geologiske foreninger i norden. Kristiania. Forh. 16. skand. Naturforskermøde i Kristiania 1916. (509-510).

Rørdam, K. Johannes Frederik Johnstrup. Hans Liv og Virksomhed. Meddel. Dansk geolog. Forening. 5. Nr. 15. (1-61, 2 Portr.).



Dansk geologisk Forening.

(Supplement til de foregaaende Medlemsfortegnelser i Bd. 5, Side A-L).

Medlemmer optagne fra 1. Januar til 31. Oktober 1919.

Andersen, J. P., stud. mag.	Kbhvn.
Bjarnarson, L., Adjunkt.	Akureyri
Borchersen, Karen, Faglærerinde.	Kbhvn.
Buchwald, N. F, stud. mag.	
Claudi-Westh, Thorkild, stud. polyt.	
Farre-Jørgensen, Inger, Frk.	******
Govertz-Jensen, Karen, Lærerinde.	_
Helweg-Larsen, Benedikte, Faglærerinde.	Roskilde
Johansen, K. Friis, Underinsp. ved Nationalmuseet.	Kbhvn.
Koch, J. P., Oberstløjtnant.	_
Krogh, August, Professor, Dr. phil.	
Lavendt, Axel, Kommunelærer.	Vejle
Linde, P., Konservator ved Nationalmusect.	Kbhvn.
Pfaff, H., Maler.	_
Rosenberg, G., Konservator ved Nationalmuseet.	_
Sandal, Axel, Boghandler.	
Schmidt, Einar, Revisor.	_
Schou, Inge, Gymnasiast.	
Skovgaard, Signe, Faglærerinde.	Bagsværd
Vahl, Kamma, Gymnasiast.	Kbhvn.
Wimann, C., Professor, Dr. phil.	Upsala

4 Æresmedlemmer.

210 indenbys Medlemmer. 86 udenbys » 25 udenrigs »

321 (+ 4).

Bestyrelse:

(Valgt 31. Januar 1919.)
Axel Jessen, Formand.
O. B. Bøggild, Næstformand.
C. Malling, Kasserer.
V. Nordmann, Redaktør.
Sophie Petersen, Sekretær.



Stratigraphy of Northwest Greenland

by

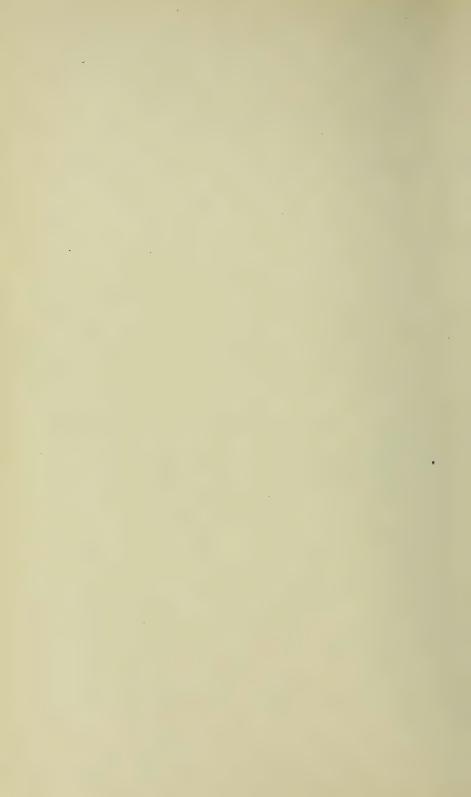
UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

FEB 17 1921

Lauge Koch.

With one map and one plate.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5. Nr. 17.



550.6 DH 7...t.H.

Index.

Introduction	p.	5
Cartography	2	5
Archæan	>	7
History	3	7
The Melville Bay	>>	9
The District of Cape York	>>	9
Inglefield Land	>	11
Northernmost Greenland	>	12
Altitudinal conditions of the Gneiss Plain in North		
Greenland	>>	13
Pre-Cambrian Eruptive Rocks	>>	14
Cambro-Ordovician	>>	16
History	35	16
The Sandstone Formation between Cape York and the		
Humboldt Glacier	>>	20
The Thickness and the Tectonics of the Series of		
Strata	>	22
The Nature of the Strata	>	23
The Mode of Formation of the Strata	>>	25
Eruptive Rocks	ъ	25
The Sandstone Formation in other regions of Greenland	"	27
Warming Land	>	27
The Districts around Mylius Erichsen Land	70	27
The Igaliko Sandstone in South Greenland	>>	28
The Age of the Series	>>	29
Ordovician	>>	31
Silurian	>	32
History	>>	32
The Collections brought home	7	33
Middle Silurian	э	34
Pentamerus Limestone	>	34
Upper Silurian	2	41
The Arethusina-Zone	>	41
Coral Limestone	>	46
Graptolite Slates	>	51
Summary of Upper Silurian	3	54

Devonian	p.	56
History	>	56
The Unfolded Post-silurian Sandstone Formation	>	57
The Folded Mountain Chain of North Greenland	>	62
Polaris Promontory on Hall Land	>	63
Nyeboe Land	>	64
The Conditions prevailing in Sherard-Osborne Fjord	D	64
The Mountain Chain between Sherard-Osborne Fjord		
and I. P. Kochs Fjord	>	65
The Northeastern Part	>	66
The Morphology of the Mountain Chain	b	68
The Tectonics of the Folding	>	70
Petrography	>	70
The Age and Extent of the Folded Region	>	71
Eruptives more recent than the Folding	>	74
Bibliography	>	76

Introduction.

During the years 1916—18 the Second Thule Expedition travelled over Northwest Greenland from Upernivik to Cape Washington, near the North Point of Greenland. This stretch of country, which includes one-fourth of the entire coast of Greenland, has been visited by more expeditions than any other Arctic region. The Smith Sound-Robeson Channel has throughout a century been the way towards the North Pole, along which explorers like Ross, Inglefield, Kane, HALL, NARES, GREELY, SVERDRUP and PEARY - only to name the most important — have travelled. As a result of all these expeditions, we have a great many descriptions, most of which are purely topographical, and also a few records of a more scientific nature. There has not however been any fixed plan in the work of these expeditions. For the majority of them the object was the North Pole, and therefore, alongside fairly well-known areas, there were extensive stretches of country, which were either only slightly investigated or even quite unknown.

When I joined the Second Thule Expedition as cartographer and geologist, it became my principal task to construct a geological map of the whole area investigated by the expedition. The scale of this map is fixed at 1:2,000,000.

Cartography.

It soon became clear to me that, simultaneously with the geological survey, considerable topographical measurements ought to be undertaken, as a great part of the area of investigation was entirely unknown or partly so. For the topographical measurements the methods indicated by J. P. Koch ^{21*} for Arctic survey were used. On the journeys (which were undertaken almost exclusively with dog-sledges) the separate stations were determined by latitude and azimuth on the basis of solar observations with the theodolite. A great number of longitudinal observations were also made, but, as a rule, my stations lay so close together and were connected by so many reciprocal crossings that the position of the stations was more accurately determined by this than by the solar observations in conjunction with the chronometer. During the journeys, which often lasted for months in low temperatures, it was very difficult to get the chronometer to go regularly, therefore in all cases wherever it was at all possible the work was carried out on the basis of latitude, azimuth and crossings.

The topographical survey includes the following areas:

I. Melville Bay from Wilcox Head to Cape York, in all a distance of 500 km.: surveyed from 26 stations. The first survey was made by Ross ²⁶ in 1818, later on several additions were inserted by Astrup and Mylius-Erichsen. The map has been constructed as 1:100,000, and will be published as 1:500,000.

II. The north coast of Greenland between Newman Bay and Lockwood Island: surveyed from 52 cartographical stations. The capes, but not the interior of the land, were surveyed by Beaumont in 1875 and by Lockwood in 1882. The map has been constructed as 1:100,000, and will be published as 1:500,000.

III. Various corrections in older maps, as for instance the head of Wolstenholme Fjord on the scale of 1:250,000, moreover the eastern part of Inglefield Land and the northern part of Washington Land, on a somewhat smaller scale, as the measurements here are rather superficial.

It is beyond the scope of this paper to enter more particularly into the purely geographical discoveries, for which the reader is referred to the accompanying map.

^{*} See Bibliography.

Archæan.

History.

Gneiss and granite are mentioned in various places in the literature of Northwest Greenland. Geographically, the information gained is divided in the following manner. Dawson 5a and afterwards Willis 29 refer the whole of Melville Bay and the coast to the north of Cape Atholl to the Archæan. Mylius-Erichsen 9a, c, b, d mentions gneiss from Cape Holm (Wilcox Head), Amdrup Island and several islands thereabouts, moreover, granite is recorded from Welhaven Island, near Cape Walker. Ross 26 brought home gneiss and granite from Cape Melville, Bushnan Island and the coast between Cape York and Dudley Digges. Inglefield 19 mentions granite from Conical Rock. Peary 25e writes that the whole coast between Cape Atholl and Cape York consists of contorted gneiss. Low's 22a, b map shows gneiss from Bushnan Island to the head of Wolstenholme Fjord. In the text gneiss is recorded from Parker Snow Bay. HAUGHTON 13a, b delineates »granitoid rocks« right up to the north of Saunders Island. In the text, fine-grained granite is mentioned from Cape York, as also that the granite rocks towards the north are covered with red sandstone. Also from Carey Islands granitoid rocks are mentioned. From here Nares 23a records red gneiss. Bessels in mentions syenite and gneiss from Dalrymple Rock to the south of Saunders Island. In Inglefield Gulf, Peary 25b, f found gneiss at the head of the fjord, and on the coast to the south of Herbert Island.

At Etah (Foulke Fjord) coarse gneisses and mica schists are mentioned from Littleton Island (Kane ^{20b}); moreover, reddish gneiss and brown syenite (Bessels ^{1m}); gneiss (Nares ^{23b}, Feilden ^{10b} and Schei ^{27b}); gneiss, crystalline schists and granite (Emerson ^{6, 7a}); hypersthene-quartz-diorites and gabbro (Bugge ^{26c}); Holtedahl ^{17b} writes: »the Foulke Fjord region of Greenland contains basic, intermediate and more acid representatives of a series very characteristic by its

contents of orthorhombic pyroxene (broncite or hypersthene)«. Low ^{22c} mentions granite (see particulars below).

The stretch of coast between Etah and the Humboldt Glacier has been described by Kane ^{20b}: "This northern face of Greenland is broken by two large bays, at the base of which are numerous granitoid islands, which, as you approach longitude 65° W, assume the form of an archipelago«. With regard to the country inland, towards the Humboldt Glacier, Bonsall and Mc. Gary ^{20c} write: "From this point (Cape Scott) the land changes, from the high cliffs of limestone and greenstone to rolling hills of red granite«. Nevertheless, both Low ^{22a} and Willis ^{29a} mention that sediments occur inland, towards the Humboldt Glacier. On the other hand, quite correctly, on the maps of both, gneiss is indicated in the eastern part of Inglefield Land (compare Nares ^{23c} and Kane ^{20d}). Dawson ^{5a} also records that gneiss is present in this part.

North of the Humboldt Glacier archæan formations are recorded as not occurring in situ, whereas Bessels 11, d mentions erratic boulders from Washington Land and Hall Land. There are no direct observations to hand with regard to the north coast of Greenland. Dawson 5e remarks that the deep fjords and the many islands give the country a certain resemblance to the coast between Upernivik and Disco, but is of opinion that if gneiss had been present there, Lockwood and Brainard would certainly have mentioned it.

In spite of all these observations it was, however, impossible beforehand to form a reliable conception of the distribution of the archæan formations in Northwest Greenland.

Although all the localities are a direct continuation of the great gneiss-area which outcrops almost everywhere in southern Greenland, I however prefer, with regard to the morphology, to divide the gneiss localities of Northwest Greenland into four areas, viz. (1) the skerries in Melville Bay, (2) the gneiss-area in the district of Cape York — almost hidden by sediments, (3) the gneiss plains on Inglefield Land, and (4) the gneiss fields almost hidden under the inland-ice in the northwest of Greenland.

The Melville Bay.

During my four journeys over the Melville Bay, which were all carried out with dog-sledges, I had an opportunity of investigating most of the islands and the districts free from the inland-ice. They all consisted of gneiss, granite and other acid eruptives (the last-mentioned will be discussed more fully below). Folded, light-coloured gneiss with fine pegmatite veins is the most common kind of rock, thus, the coast between Wilcox Head and Cape Seddon (figs. 1 and 2) consists of low skerries decidedly of gneiss. The outermost islands are low, almost all under 100 metres. The country, bordering on the inland-ice, rises to about 300 metres. The Cape Seddon-Land itself forms a ridge within the inland-ice, where it attains a height of about 1000 metres, before it becomes hidden under the ice. This land is, as far as I can see, formed entirely of gneiss, with only very insignificant portions of granite. This is the only place north of Wilcox Head, where gneiss attains a height of 1000 metres. In the northern part of Melville Bay, the gneiss areas are all quite low. Near Cape York they again become higher, and rise there to 300 metres, a height which is again found along the coast up to Cape Atholl.

Melville Bay must be regarded as a direct continuation of the skerries near Upernivik. If we assume that the inlandice in the district of Upernivik advances for about 30-40 kilometres farther, we shall get here exactly the same landscape as in Melville Bay.

The District of Cape York (Cape York-Etah).

In this territory gneiss outcrops only in a few places, the land which is not covered by inland-ice consisting almost exclusively of sediments. We can however, as is already evident from the literature on the subject, demonstrate a gneiss plateau under the recent formations in many places.

Between Cape York and Thule gneiss is still dominant. The whole stretch of country between Cape Atholl and Cape

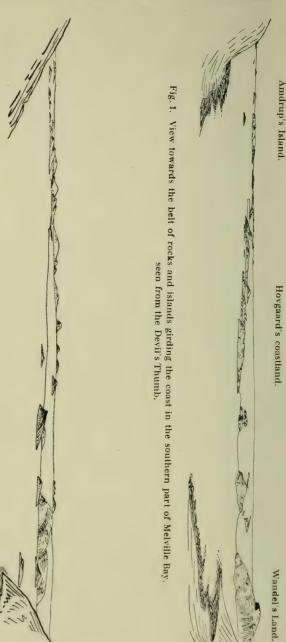


Fig. 2. View towards Steenstrup's Glacier seen from Bloch's Island, Melville Bay. Gneiss mountains.

York forms a level gneiss plain 300—400 metres in height, which in spite of considerable erosion has, to a great extent, still preserved its plateau-like character. The northern boundary of this gneiss plain is formed by a broad valley which, from the coast east of Cape Atholl, leads towards the inland-ice.

Wolstenholme Island, which for the most part consists of gneiss, is naturally connected with the gneiss plain. Between the last-mentioned island and Saunders Island there is a small group of gneiss islets, all of which are quite low with the exception of the conically-formed Dalrymple Rock. Another small group of skerries are the Carry Islands of which I have only investigated more particularly the one which lies most to the southwest; they all consist of gneiss, and their height is only slight.

At the head of the two great indentations, Wolstenholme Fjord and Inglefield Gulf, the strong erosion of the glacier has exposed the gneiss plain. In Wolstenholme Fjord a tiny gneiss-area occurs near the settlement of Ugdle. The layers form, with a very steep face, the innermost southern shore, and here partly hornblende schists, partly gneiss are found. In Inglefield Gulf one finds, exposed, several areas of gneiss which are here fairly dark in colour and highly folded. Besides near the entrance to the lastmentioned fjord to the south of Herbert Island a small area of gneiss and granite running parallel with the coast is to be found. The above-mentioned gneiss-areas are quite low.

HAYES ¹⁴ speaks of primitive rocks from Herbert Island, and Peary ^{25a, g} mentions granite and gneiss from North-umberland Island. I have not been able to find either of these localities again; if gneiss should appear there it will certainly be over small areas.

Inglefield Land.

Immediately to the south of Foulke Fjord the gneiss is again denuded of sediments, and can from there, with a few single interruptions, be traced right up to the Humboldt Glacier.

Near Anoritoq gneiss-granite occurs, otherwise there is everywhere the light-coloured, highly folded gneiss, so wellknown from more southerly regions, in several places with a quantity of small fragments of garnet. The whole of Inglefield Land is one extensive, level gneiss-plain (the country is called by the Eskimos Qagaitsut, i. e. the country without mountains), which in a southern direction, inwards towards the inland-ice, rises to a height of about 300 metres, and from there slopes gradually down towards the Kane Basin. On taking soundings I found that the whole of the eastern part of the Kane Basin is very shallow, only about 40 metres deep, and there can certainly be no doubt that the Archæan plain, which forms Inglefield Land, is continued further under the Kane Basin. Even a slight upheaval will there lay bare great tracts of land. The nature of the whole of the Humboldt Glacier is not properly understood until one regards it as a direct continuation of the slowmoving and fissure-free edge of the inland-ice in Inglefield Land: The »Humboldt Glacier« is no glacier, but is only a level ice-margin which the sea has reached.

Northernmost Greenland.

North of the Humboldt Glacier gneiss is no longer found exposed (as regards two gneiss-areas which belong to the Devonian Folded Mountain Chain, see below). Not until the east coast of Greenland, at the head of Danmark Fjord*, and near Nordostrundingen is gneiss again found. Erratic blocks are however met with everywhere along the north coast, which proves that the whole of North Greenland, also the most northerly Peary Land, was ice-covered during the maximum of the Glacial Period. The moraines of the inlandice, in the northernmost part of Greenland, mostly contain boulders of sedimentary rocks, and gneiss boulders, as a rule, without being rare, are yet decidedly in the minority. An exception to this rule is formed by the moraine near Porsild's

^{*} Information kindly given by Captain Einar Mikkelsen.

Nunatak; there gneiss boulders are predominant, and it seems as if the gneiss is in situ under the inland-ice for a short distance; the height of the moraines is 650 metres above sea-level.

Altitudinal conditions of the Gneiss Plain in North Greenland.

If one regards the geological map of Northwest Greenland, it immediately becomes evident that the gneiss plain inwards towards the inland-ice is almost entirely covered with sediments, a condition, which is not known in any other place in Greenland where the gneiss plain otherwise, almost without exception, forms high sea-cliffs. In reality the Greenland gneiss-plain sinks towards the northwest as a gradually sloping plain. The Archæan formations disappear under the sea at the head of Danmark Fjord, and near Nordostrundingen towards the east, and along the west coast the surface of the gneiss plain is almost identical with that of the sea in the western part of Cape York district, in order, ultimately, to disappear in the Kane Basin. The low-lying gneiss plain is also distinctly evident from the height of the inland-ice, of which we have an exceptionally good knowledge through the travels of Peary, EINAR MIKKELSEN and KNUD RASMUSSEN. If one compares the measured altitudes one sees that the inland-ice, in the whole of North Greenland, is unusually low. The section between Inglefield Gulf and the interior of Danmark Fjord attains a height of above 2000 metres only for a short distance, and north of this, considerable parts of the surface of the inland-ice lie below 1000 metres. The land under the inland-ice must therefore be very low in Northwest Greenland in comparison with the southern regions of Greenland.

Pre-Cambrian Eruptive Rocks.

A thorough petrographical investigation is naturally impossible during the forced sledge-journeys, which are in some part undertaken before the country has yet become free from snow; it is therefore only exceptionally that one discovers areas of non-metamorphosed eruptives which do not assert themselves morphologically in relation to the gneiss plain. Although I have the impression that the latter is exceedingly homogeneous throughout the whole district, yet I have found in a few places by no means inconsiderable areas with eruptives which are certainly more recent than the Archæan, without this being evident from the landscape.

Such a locality is found north of Conical Rock in Parker Snow Bay. One meets here with coarse-grained granite, synite, coarsely laminated mica-schist and diorite. How the single species of rock stand in relation to each other will be shown by future investigations. It is possibly a Batholite with its centre to the north of Parker Snow Bay. Here one finds red sandstone the arrangement of which shows that it has been deposited after the formation of the acid eruptives. In one single place one sees a diabase vein, which has broken through the mica-schist and the sediments.

Another still more interesting area is met with immediately north of Etah. It is undoubtedly a Batholite we have to do with here. The gneiss plain is seen both to the south and north of Foulke Fjord, but a little to the north of Etah one again finds granite, syenite, gabbro and porphyrite, and in one single spot quartzite with areas of strongly compressed granite. Emerson, 6,7 and afterwards Bugge 2, examined detached specimens which they had accidentally collected from this place, but a thorough investigation would certainly give interesting results. Low 22c, who in 1904 paid a short visit to Etah, was aware of the fact that there probably was a large granitic massif here. After having mentioned Sutherland's supposition that the

sediments overlying the granite are of tertiary age he writes: »On n'a pas pu voir le raccordement méridional de ces roches stratifiées avec les granites et les gneiss formant la côte du Groenland au sud, mais au fjord de Foulke, et au cap Isabelle le contact septentrional et bien visible. En ces deux endroits, la formation stratifiée a été redressée et fracturée, tandis que prés du contact, les gris et les calcaires paraissant avoir été changés en quartzite et en calcaires par l'injection de grands massifs de granite.«

As far as I could see, the granitic massif has however no connection with the red sandstone, which according to my opinion was deposited after the formation of the eruptives.

Syenite is found to the south of Cape Agassiz, granite forms the coast to the south of Herbert Island, and at the head of Wolstenholme Fjord I found hornblende-schist, but these are all small occurrences, which can best be likened to large pegmatite veins.

On the other hand, there are to be found in Melville Bay a great number of post-archæan formations, which even at a long distance are easily to be recognized. There are only a few localities which I have examined personally: they have always consisted of greyish-brown or grey granite, with portions of hornblende-schist. Morphologically they rise like pointed cones or broad columns with steep, often perpendicular faces. As the height is often above 1000 metres, they are seen from afar and, since the time of the whalefishers, they have served as sea-marks for those who were crossing Melville Bay. Upon the geological map only a few of them are marked, since the majority of them, with regard to size, are quite unimportant. To the north of Cape Melville there is a black rock-face and behind this a number of high, steep Nunataks; also Mount Haffner and several Nunataks situated south of this I reckon to the post-archæan formations with regard to the morphology, moreover, great parts of Cape Walker with the Melville Monument« situated to the south, the Nunataks to the north-east of Red Head

and the southern part of Wandel Land and finally the famous »Devil's Thumb« (fig. 3).

Also to the south of Melville Bay, in the district of Upernivik, quite similar formations are found, as for instance Holm's Island, Umanaq in Sugar Loaf Bay, Cape Shackleton and Qaersorssuaq (Sanderson Hope), in fact right down to Umanaqs Bay; a closer petrographical investigation will certainly prove that the Umanaq-cliff, Agpat Island, Storøen and Umanatsiaq are referable to the same group as the above-mentioned localities. I shall here only emphasize the great similarity that exists between the »Devil's Thumb« and the Umanaq-cliff both in petrographical and morphological respects.

A closer petrographical investigation will certainly result in the uniting of the above-mentioned areas into a group by itself — a series of eruptives — of more recent date than the gneiss forming the low skerries which otherwise constitute the general type of landscape on the northwest coast.

Cambro-Ordovician.

History.

SUTHERLAND was the first to describe the sediments in the Cape York district. The description of the distribution of the strata and the stratification is very thorough, and later expeditions have not given a clearer account of the tectonic conditions than has SUTHERLAND. All the later travellers mention the horizontal red sandstone, and several of them occupy themselves with the age of these sediments.

SUTHERLAND ^{28a} writes: »At Cape York, lat. 76° and on to Cape Atholl, thirty to forty miles further north although differing in outline, owing to the glacial accumulation from Disco Island and other well-known parts of the coast to



Fig. 3. »The Devil's Thumb«. Melville Bay.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

the southward the rocks can be referred with certainty to the same trappean formation«.

Haughton 13b, c does not delineate the sandstone formations on his map, but mentions them in the text, comparing the red sandstone with a similar kind of rock which was found at Cape Bunny and Cape Warrender Lancaster Sound where Silurian beds occur; it therefore looks as if HAUGHTON considers the series of strata in Wolstenholme Fjord as Silurian. Kane 20b records from Inglefield Land »the older red sandstones and Silurian limestones«, without, however, mentioning fossils or giving other reasons for this determination. Bessels 1a mentions the formation, but does not venture to express anything with regard to age. Feilden 10c, b had no opportunity of investigating the sandstone in Wolstenholme Fjord, but writes, essentially according to Haughton, that Silurian is present there; this area, however, is not included in Feilden's map. Not until a little south of Cape Alexander and up as far as Foulke Fjord had Feilden an opportunity of studying the sandstone which he referred to the Miocene Period, because the expedition during its stay in Foulke Fjord found a piece of coal (see Nares ^{23d}). Cham-BERLIN 25d says very cautiously with regard to the sediments: »The whole group has usually been referred, with doubt, to Tertiary Age, because of the presence of rocks of that age, with a similar constitution, in the Disco region«. Schei 27a delineates upon his map pre-Cambrian where Feilden has Miocene, and Cambro-Silurian to the north of this. The locality is not mentioned in the text. Low 22c, after having mentioned the granite massif at Etah, writes about the sandstone: »On n'a pas encore rencontré de fossiles dans ces roches et tant qu'on n'en aura pas encore trouvé, il vaut mieux enlever cette formation du Tertiaire et la compter dans l'Huronien«. On the map the whole coast in the Cape York district is referred to the Huronian. WILLIS follows Low inasmuch as he, on his map, states: »Earlier Precambrian« from the south side of Wolstenholme Fjord up

as far as Cape Alexander. This cape he however regards as Later Tertiary, probably according to Feilden and De Range.

HOLTEDAHL ¹⁵, who has investigated Schei's material from the Bache Peninsula, does not make any special mention of the sediments from Foulke Fjord, but from a small map ^{17 d} it is evident that he refers them to the Cambrian.

The Sandstone Formation between Cape York and the Humboldt Glacier.

Along this stretch of land the Archæan plain is for the most part covered with sediments. The most southern locality is found to the north of Conical Rock, at the Parker Snow Bay, where at a height of about 150 metres on the granite plain a not very considerable sandstone formation is found — with a slight dip northwards. The sandstone is eroded to the south of Cape Atholl, but in the environs of Thule a considerable area with sediments occurs. The southern boundary is formed by a trough-shaped glacial valley, which from the settlement of Narssaq to the east of Cape Atholl extends in a southerly direction inwards towards the inland-ice. The northern boundary is partly formed by Wolstenholme Fjord and partly by the gneiss area at the head of the fjord. Towards the east the sediments pass under the inland-ice, but since the moraines here consist for the most part of archæan materials, there is reason to suppose that at a short distance from the icemargin the primitive rock is laid bare. To the south of Thule the dip of the strata is 30-50 northwards. At Thule the dip is 2^0-3^0 south, and across above the gneiss the dip is as much as 120 in a southern direction. The whole series of strata thus forms a flat basin, where the strata from the southern and northern gneiss-areas sink down towards the deepest point to the south of Thule. In connection with this the sandstone is rather rare to the south of the fjord. It overlies the gneiss on both sides forming the southern wall of the valley, to the east of Cape Atholl, and is found just at the sea-margin to the south of the gneiss at the head of the fjord, but otherwise the whole of the country surrounding Thule consists of grey, calcareous rock which is hard, fine-grained and only foliated to a slight degree. To the east of Thule, this calcareous rock is overlain by a very thinly foliated, black slate, which does not occur in other parts of the district. On Wolstenholme Island a small area with curving strata of sand-stone overlies the gneiss, on the north side of the Island. The whole of Saunders Island consists of sediments which lie in a perfectly horizontal position.

The peninsula between Wolstensholme Island and Ingle-field Gulf consists exclusively of sediments which only along the Gulf of Inglefield lie so high that the archæan plain rises above sea-level. Sutherland mentions several places in Wolstenholme Fjord where the strata have a considerable dip, as much as 45°, the angle of dip may, however, have been somewhat exaggerated, and where the strata are contorted, it is a purely local phenomenon. On the whole it may be said that the sediments between the two fjords are deposited almost horizontally, possibly with a slight southerly dip. This harmonizes with the fact that the gneiss lies above sea-level in Inglefield Gulf where the sandstone also predominates over the limestone, whereas in Wolstenholme Fjord limestone is mostly found.

Between Inglefield Gulf and the Kane Basin the conditions are exceedingly simple: From the head of Inglefield Gulf right up to Etah one meets exclusively with sediments which are to a great extent covered with inland ice. To the east of Etah the inland ice retreats and lays bare the gneiss plain. The latter is only partly covered with sediments. A decidedly glacial erosion has cut itself down in an originally continuous sediment-plateau, so that now only some fragments remain. This, in connection with strong coastal erosion, has exposed particularly beautiful sections through the strata. Both along the coast of Inglefield Gulf

- of which Herbert Island is a continuation - and on Inglefield Land the strata lie practically in a horizontal position, possibly upon Inglefield Land with a slightly northward dip. To the south of Etah sandstone is almost exclusively found. Out towards the Kane Basin the sandstone is however always overlain by limestone. In the vicinity of Etah this limestone is only about 100 metres thick, and attains its maximum thickness to the west of Marshall Bay, where the sandstone has disappeared under the surface of the sea, and the coast consists of limestone cliffs, about 200 metres in height, which cliffs exactly resemble the fine-grained limestone at Thule. Near Cape Russell sandstone is again found and extends from here to Cape Scott. The whole coast of Inglefield Land thus forms a very flat basin with the deepest point somewhat to the west of Marshall Bay.

The Thickness and the Tectonics of the Series of Strata.

The thickness, where it can be decided, does not exceed 400 metres; one can follow the same stratum for long distances, and on the basis of comparisons it can with some degree of certainty be said that the thickness of any stratum varies between 200 metres (the eastern part of Inglefield Land) and 400 metres (Herbert Island and Saunders Island).

The tectonic conditions may be said to be exceedingly simple inasmuch as the whole series of strata with a few exceptions, lie almost horizontally. That sediments overlie the gneiss plain can be very distinctly observed on Ingle-field Land. One can here, for instance at Cape Russell, in the lowermost sandstones, find garnets which, as is distinctly to be seen, comes from gneiss rich in garnets, which lies immediately to the south. The gneiss islands, at the head of Inglefield Gulf certainly also belong to the original gneiss plain. On the other hand, the granite localities to the south of Herbert Island and the gneiss areas in Wolsten-

holme Fjord project as islands through the sediments. There have certainly not been any real islands at any of the places when the sediments were deposited, for one finds that the latter curve upwards over the gneiss with layers of conglomerate, sandstone and limestone which do not alter their thickness or nature. One cannot quite dismiss the thought of Batholites which have been so much cooled on the surface that no metamorphosis can be demonstrated in the sediments; but it will be far more natural to assume that, in a few spots, slight dislocations have taken place which here and there have somewhat raised the gneiss plain. Near the gneiss localities at the head of Wolstenholme Fjord, which protrudes just like an island from among the sediments, the angles of dip and of strike in the gneiss and in the sediments overlying it differ greatly, so that it is certain that the sediments are more recent than the gneiss.

Low's ^{22c} views with regard to the conditions at Etah have already been discussed. It is perfectly correct that strongly metamorphosed sediments are to be found here, but there is nothing to indicate that the quartzite and crystalline limestone mentioned by Low, have any connection with the series of strata mentioned here. At Etah no transition is found between quartzite and sandstone. On the other hand, round about Etah, there is sandstone, which is not at all affected by the masses of granite and syenite which underlie it. When Low, therefore, on the basis of the metamorphosed sediments from Etah, refers the whole sandstone-series between Wolstenholme Fjord and Etah to the Huronian, this assumption rests, at any rate, upon a very slight foundation.

The Nature of the Strata.

The most complete series of strata is known from the head of Wolstenholme Fjord, where the lowermost stratum is gneiss, overlaid by conglomerate, sandstone, limestone and slate. On regarding the entire district taken as a whole, sandstone proves to be by far the most widely distributed rock, especially to the north of Inglefield Gulf, where the thickness is also greatest, comprising as much as 300 metres. In many places, however, it is difficult to draw a boundary line between sandstone and limestone, since all transitions are to be found.

Conglomerates are nearly always to be met with immediately overlying the gneiss plain, but for the rest, conglomeratestrata may be found in the entire sandstone-series. In some places they are a few metres thick. The cementing matrix consists partly of loose sand, and is partly of a calcareous nature. The grains which can become several cm. in diameter, nearly always consist of greatly rounded quartz. Granite and gneiss fragments are rare. In Inglefield Land one finds in the conglomerates, non-disintegrated, flesh-coloured felspar-grains, with sharp edges, whereas grains of diabase are entirely wanting. The colour is most frequently grey.

The conglomerates are succeeded upwards by a sandstone, which, as a rule, is strongly coloured and coarse, not unfrequently being so loose that it turns to powder between the fingers. At Cape Russell this coarse sandstone consists, for a great part, of small garnets which have undoubtedly been washed out from the gneiss to the south, which is rich in garnets. Through this transitional form one passes into the sandstone proper, which is most frequently rather fine-grained and splits into thin laminæ. The colour varies from white, yellow and red to purple and violet. Where the sandstone forms long, perpendicular sea-cliffs, for instance on Saunders Island and in Inglefield Land, the various-coloured, horizontal strata present a splendid sight. In the sandstone the diagonal structure and the ripple-marks are very common.

From the slaty sandstone to limestone there is a very even transition, and in most places the limestone has remained slaty and somewhat sandy. The perfectly pure, compact limestone is only slightly distributed; it is found well-developed at Thule and to lie west of Marshatl Bay, consequently in the centres of the shallow basins. The colour is grey in both localities. Near Thule we find well-developed sun-cracks, salt-pseudomorphs, and possibly traces of creeping animals and prints of rain-drops. Near Rensselaer Harbour there were well-developed cryptozoon-structures.

In the whole of Inglefield Land intraformational conglomerates are very common, the thickness varies from a few cm. to half a metre. This harmonizes well with an erosion-boundary which is to be found on the south coast of Northumberland Island. There was here, in a section of limestone, an old land-surface with valleys and slopes *en miniature*, overlaid in turn with limestone which had filled up all the hollows.

In several places to the east of Thule the limestone is overlaid by about 60 metres of black, extremely fine-slated bands with ripple-marks and sun-cracks. This black slate is not found in any other places in the district.

The Mode of Formation of the Strata.

The entire series of strata, mentioned above, bears the impression of having been formed in shallow water. One might well imagine a sudden transgression across a gneiss plain, which, by arid erosion (cf. the non-disintegrated felspar-grains and the commonly occurring red colour), has been covered with loose products of disintegration. Not only the sandstone, but also the limestone and perhaps the slate were probably formed near the coast, along which there have very likely been lagoons, so that through the sea breaking into these, there was at the same places, sometimes deposition, sometimes erosion.

Eruptive Rocks.

Diabase is found to be of common occurrence from Conical Rock as far as Rensselaer Bay. It is especially common near Thule, around Cape Parry and at Etah. On the other hand, it is absent from the interior of Inglefield Gulf and from Inglefield Land. As areas poor in diabase Herbert Island and the coast north of this, as well as Saunders Island in Wolstenholme Fjord, may be mentioned.

The district around Thule is very rich in diabase, especially in beds. The top of the beautiful Bopladsfjæld (Mt. Dundas), due west of Thule, is a diabase-bed, about 20 metres thick. In the country between Thule and the inlandice, there are many thick diabase-beds, which, in a high degree, set a stamp upon the morphology of the country. The thickness of the beds does not exceed 200 metres, but the largest can be traced over areas of about 50 kilometres 2. It is seen that paraphyses have entered into the sediments in a few places.

South of Cape Parry one finds the thickest sheets, and Cape Parry itself is a sheet of about 100 metres in thickness, and of very considerable extension. North of this area veins are most common. The numerous veins which traverse Northumberland Island are probably a direct continuation of the veins on the continent north of Cape Parry.

In Inglefield Gulf the projecting naze Kanga, Cape Cleveland and Cape Chalon are formed of isolated diabase veins.

Cape Alexander — the most westerly point of Greenland — consists of sediments with two almost horizontal, parallel diabase-sheets. The districts north-east of Etah are rich both in sheets and veins. The northernmost diabase-locality is a small vein, only a few metres high, which occurs at Cape Leiper, to the east of Rensselaer Bay.

In many places contact-metamorphism is seen. Slate is, as a rule, highly affected. Limestone becomes of a somewhat darker colour, especially when it is pure; sandstone remains unaffected. In many places diabase contains considerable amounts of iron. Near Granville Bay arsenopyrite and pyrites are found, and, on Northumberland Island, copper; both of these occurrences are connected with diabase veins; the amount, however, is so inconsiderable, that the localities are of no practical importance whatever.

Nowhere is there anything to indicate that a part of

the diabase is older than the sediments or contemporary with them. The complete absence of grains of diabase in the conglomerates justifies me in regarding all the diabase-occurrences as being younger than the above-mentioned series of sedimentary strata. Diabase veins and sheets are not found in the overlying Silurian, on the other hand pebbles of diabase occur in the Silurian conglomerates. On account of these facts, I have referred the diabase to the Ordovician.

The Sandstone Formation in other regions of Greenland.

Warming Land.

Erratic boulders, especially of light-grey and red sandstone, are generally rare on the north coast, but are not entirely absent. Thus east of Cape May a block of lightcoloured sandstone with fragments of a diabase vein was found, and near Dragon Point there were several boulders of vellow limestone of the same type as that found in Inglefield Land. When travelling southwards across Warming Land erratic boulders of grey sandstone become more and more numerous while Silurian boulders decrease in number. The most southerly moraines in Warming Land consist of gneiss and granite boulders, mixed with boulders of red sandstone, on the other hand no Silurian boulders are found there. In front of these moraines I found, in a riverbed, red sandstone in situ, overlain with Silurian limestone; the height above sea-level was 600 metres. Diabase did not occur.

. The Districts around Mylius-Erichsen Land.

Peary ^{25 c} figures, from Navy Cliff, a sandstone with ripplemarks, but the First Thule Expedition was the first to bring home somewhat exhaustive information regarding the geology of these regions. The cartographer, P. Freuchen, brought home specimens of grey and red sandstone from the western

side of the Danmark Fjord and the northern shore of Independence Fjord. Fossils were not found. Moreover, diabase was collected in 11 different localities. Mr. Freuchen informed me, that the strata around the two fjords are of exactly the same nature as the strata within the Wolstenholme Fjord and Inglefield Gulf. The cliffs consist everywhere of horizontally situated red sandstone with diabase sheets and veins. Captain EINAR MIKKELSEN found at the head of the Danmark Fjord gneiss overlain by sandstone. BØGGILD 3 b, who has treated Freuchen's collections, is of opinion that on the basis of these collections nothing definite can be stated as regards age, but he is inclined to refer them either to the Cambrian or to the Devonian. At a later date BØGGILD 4e again mentions these strata, comprising them together with the strata in the district of Cape York, into one morphological element, which he calls » Die Sandsteinplateaus des Nordens«, on account of the similarity in their geological structure. The fact of my having demonstrated the presence of red sandstone in situ in Warming Land, makes it highly probable, that a broad belt of the red sandstone-formation which stretches from Mylius-Erichsen Land, across Warming Land to the district of Cape York, and further on to Ellesmere Land is to be found under the inland-ice.

The Igaliko Sandstone in South Greenland.

Bøggillo ^{4b} mentions this series of strata which is well-known from previous investigations, together with some other areas of an unknown age. The Igaliko Sandstone is a series of strata consisting of conglomerates and red sandstone; it rests upon gneiss, and numerous porphyry and diabase veins occur in it. In appearance it greatly resembles the sandstone formation in North Greenland. It is worthy of notice, that already Dawson ^{5b} compared the Igaliko Sandstone with the red sandstone, which in very many localities in the Arctic Archipelago forms the base of the Silurian strata. There is undoubtedly much to be said in favour of this comparison.

The Age of the Series.

It is very easy to understand the opinion of SUTHER-LAND 12. FEILDEN 10 and CHAMBERLIN 25, that the strata in the district of Cape York should be compared with the Tertiary sandstone-formation, which is found on Disco and in the districts to the north of it. Most of the ship-expeditions have called at Disco on their way up to Cape York, and all the above-mentioned authors have had an opportunity of seeing, that on Disco the gneiss is directly overlain by sandstone with basalt beds and veins. From a purely morphological point of view the resemblance between Disco and the Cape York district is very great. Dawson⁵ adopts, though with some doubt, the view maintained by the abovementioned three authors, and lastly, Willis 29 has, on his map, indicated Later Tertiary south of Etah.

A somewhat different view, however, has also been maintained. Haughton 13 (who from Mc Clintock's notes and collections from the islands north of Canada, knew gneiss overlain by red sandstone and above that Silurian limestone) records this succession of strata from several localities in Lancaster Sound. He also mentions the red sandstone in the Wolstenholme Fjord and refers it to the Silurian, although he does not know the fossils from east of Smith Sound. Dawson⁵ is aware of this, and does not reject the theory. Schei²⁷, whose investigations at Etah were of very short duration, found on the Bache Peninsula, situated opposite to Etah, Cambrian fossils in quite similar strata, and therefore refers the Greenland sandstone to the Cambro-Silurian, an assumption which was finally verified when on Warming Land I found richly fossiliferous limestone from the upper Silurian overlying the red sandstone. Thereby a reliable upper limit for the North Greenland sandstone-formation has been attained. Low's 22 interpretation of the strata has already been mentioned above (p 19), and I shall not enter fully into it here, but shall only point out how improbable it is that an Algonkian series of strata of such considerable extent should remain, practically speaking, undisturbed.

Quite recently Holtedahl ^{15, 17c} has dealt with Schei's material from the Bache Peninsula. He does not make any special mention of the sediments from Foulke Fjord but from a small map it is evident that he refers them to the Cambrian. In 1918 Holtedahl ¹⁸ published a paper, which throws new light upon the sandstone strata in Ellesmere Land and at the Foulke Fjord. He compares the sandstone formation on both sides of Smith Sound with similar formations in Scotland, Finmark, Spitzbergen, East Greenland and several places in North America. In all these areas the strata contain intraformational conglomerates, oolites and chert, and Holtedahl is of opinion that the age must be Ozarkian-Canadian.

This series of strata of red sandstone which covers large areas in North Greenland, both on the west and east coast, and which is found on Ellesmere Land, North Devon, and North Sommerset, and perhaps also in South Greenland, can now with some certainty be referred to the Cambrian or Ordovician. Whether the age can everywhere be limited so narrowly as to the Ozarkian-Canadian I am not prepared to state.

Real fossils have not yet been found anywhere in Greenland*. And in all the other localities outside Greenland the fossils appear to be absent or are at any rate very rare. It is therefore much to be wished, that the strata containing the Cambrian fossils on the Backe Peninsula might be carefully

^{*} Emerson 6b, a mentions grey limestones with traces of brachio-pods from the Foulke Fjord. The fragments found are stated to have been collected near Port Foulke by the Hayes Expediton. As regards the collection, however, Emerson writes: \rightarrow I have not been able to explain how these rocks, labeled by some member of Dr. Hayes party in North Greenland, came into the possession of Hall in Rescue Harbour ——. Unfortunately therefore, this statement may possibly be due to a mistake.

investigated, as there is here a possibility of determining the age with certainty.

Ordovician.

On both sides of Steensby Glacier are found the oldest fossiliferous strata I have seen in North Greenland. These layers form the whole of the southern part of Warming Land and can, on the opposite side, on Nyeboe Land, be traced on the floor of some great valleys, between plateaux of recent formation. The surface of these formations is a plain which is only about 600 metres above sea-level. The plain forms a peculiar depression between the surface of the inland-ice, towards the south, which is situated on a much higher level, and the plateaux 600 metres higher towards the north.

The rock in question is a dark, coarsely banded, hard limestone with a few *Orthoceratites* and *Maclurea*. Inwards, towards the inland-ice, it is seen, at a single spot, to rest upon a coarse, red sandstone, towards the north it is overlain by enormous strata of Pentamerus Limestone. The layers are at least 100 metres thick.

Due north of the Humboldt Glacier, within Benton Bay one finds, under richly fossiliferous limestone in the coast-cliffs, a darker-coloured limestone, which is generally poor in fossils. At a single spot I found fragments of a large trilobite, which was possibly a *Megalaspis*-like form, but owing to the shortness of the time, it could not be extracted. Here also an orthoceratite was found, and in addition to this some gastropods.

As we know Schei has found Ordovician on the opposite coast. From the Bache Peninsula there has been recorded (Schei ^{27c}; Holtedahl ^{15a, b}) »an orthoceratite-limestone overlain by a brown limestone with gastropods. Chiefly on account of the similarity in appearance between Schei's material which I had an opportunity of investigating in Christiania, and the Greenland rocks mentioned

above, for the present, I refer the latter, though with a reservation, to the Ordovician.

Silurian.

History.

In North Greenland fossiliferous Silurian is met with north of the Humboldt Glacier. Only few ships have passed through the Kennedy Channel, nearly all of them following the west coast, as this is more easy of access, than is the Greenland side. Therefore, exceedingly few observations are to hand regarding the geological conditions prevailing there.

HALL 12a, b, d was the first who, on the whole, mentioned fossils from the Smith Sound districts. In October 1871, at Cape Brevoort, he »found a rock full of fossils, coral being one of them«. HALL undoubtedly had a clear understanding of the fact that the block in question was an erratic one. In the following spring, fossils were brought to the ship from Offley Island. BESSELS 1b, e, g, h, f, l gives somewhat fuller information regarding the fossils found by the Expedition, which he has correctly determined as belonging to the Upper Silurian. In September 1871, Bes-SELS took a journey to the districts east of Cape Tyson, and records from there an orthoceratite, almost a foot in length, in a rock in situ. From Offley Island he records corals and brachiopods. He further draws attention to the fact that the rocks near Cape Tyson are different from the strata found to the north, and lastly, he states, that Crozier Island, Franklin Island and the whole of John Browne coast consist of the same kind of rocks as the mountains near the Petermann Fjord. None of the fossils collected by the Polaris Expedition came home.

Considered from a scientific point of view, the so important English expedition under Nares furnished the first

geological map of the Smith Sound districts, and also brought home accurate observations and good collections from Greenland.

FEILDEN and DE RANGE 10a, d who have worked out the geological observations, indicate, on the geological map, Silurian only at the entrance to Petermann Fjord, but in the text mention is made of a northern limit for the Silurian strata, from Polaris Bay across to Newman Bay, and the southern limit is set at the Humboldt Glacier. ETHERIDGE 8c, who determined the collections brought home, mentions fossils from Petermann Bay (one species), Bessels Bay (14 species), Offley Island (11 species), Cape Tyson (one species), Polaris Bay (one species), Thank God Harbour (one species), making a total of 25 species all of which are referred to the Silurian. Neither Greeky 11* nor Peary 25 deal with these strata; they are naturally indicated as Silurian on Dawson's 5a map, Willis 29, on the other hand, has, without mentioning them more closely referred them to the Devonian. The geologist of the Crockerland Expedition, Mr. Ek-BLAW, has informed me that at Cape Constitution he made a small collection, chiefly of corals.

The Collections brought home.

I visited the fossiliferous Silurian localities only on sledges, and as the distance from there to the base of the expedition was several hundred kilometres, the collections naturally had to be considerably restricted. We brought, however, some extra sledges with us right up to Polaris Bay, and by means of these a comparatively considerable number of collections were sent home from Washington and Hall Land. Unfortunately the expedition had to force the journey

^{*)} Brainard records fossils from Gap Valley in the northwestern part of Nyeboe Land. These are however probably erratic blocks, such being found in great numbers there-about. The ice has conveyed them thither from the more southerly Silurian layers, and they contain an abundance of corals and brachiopods.

here considerably, so that in some of the localities only about half an hour was allowed for making collections, but as fossils, in most of the places, occurred in enormous quantities, a great many species could be collected even during so short a time.

On the north coast of Greenland, during a prolonged period of stormy weather, we had ample time for arranging the material and extracting the fossils which had been collected. But, of course, the collections made there had to be considerably restricted, before the difficult return-journey, which cost the lives of two members of the expedition, could be undertaken.

It is not without a certain hesitation that I make an attempt towards a classification of the strata already before the collections have been finally investigated. It is probable, that a palaeontological investigation may result in some alterations in my classification, but for morphological reasons, and in consideration of possible future investigations, I think that I am justified in pointing out the differences within the series of strata.

Middle Silurian.

Pentamerus Limestone.

Above the dark-coloured Orthoceratite Limestone a sandstone is deposited which is of a reddish colour especially when seen from a distance, and which plays a very important part in Greenland. It is extremely uniformly developed; towards the west it is perhaps slightly darker and more compact than farther eastwards, but otherwise it is everywhere grey, very heavy and hard.

In many localities near the heads of the fjords of North Greenland, the thickness exceeds 1000 metres, without the bottom and the top strata differing in any perceptible degree. Fossils are wanting throughout thick layers of the limestone, and taken as a whole, the limestone must be said to be poor in fossils, but locally, layers are found enormously rich in fossils, almost exclusively *Pentamerus*.

The most westerly locality is found on Washington Land near Cape Calhoun. The nature of the country here is very peculiar. Along the coast there is a plain, one kilometre in breadth, which rises only a few metres above sea-level, and not until it has extended for some distance into the country, does it attain to a height of above 100 metres. The coast itself consists of numerous skerries, which do not rise one metre above high-water mark. The whole plain consists of hard, dark-coloured limestone with scanty fragments of Pentamerus.

The characteristic development of the Pentamerus Limestone is however not found until near the Petermann Fjord. where both the narrow borders of land, which limit the glacier, consist of this kind of rock. West of Cape Morton, near Cape Lucie Marie, the Pentamerus Limestone reaches almost down to the sea. Here also the colour is dark, but the species of the stone is immediately discernable by the fact of the rock forming high, perpendicular walls with only a few clefts. Facing the inland-ice the rocks attain a height of above 1000 metres, while at the entrance to the fjord the Pentamerus Limestone rises only to about 500 metres above sea-level.

Offley Island, where both Hall's and Nares' expeditions found fossils, belongs for the most part to the overlying stratum, typical Pentamerus Limestone only occurring at sealevel. On the other hand, the latter forms the lower 300 metres of Cape Tyson, and is continued from here across to Newman Bay. In a broad valley south of Cape Tyson I found a stratum with numerous Pentameri at a height of about 100 metres; with this exception fossils were rare. Etheridge⁸ states that Coppinger collected several Pentameri on Offley Island, and numerous specimens were also found in Petermann Fjord. A new species, Pentamerus Coppingeri is described from Offley Island. Erratic boulders with Pentamerus are very common on Polaris Promontory.

On Nyeboe Land I did not find fossils, but from a purely morphological point of view it is easy to mark the

Pentamerus Limestone traversed by numerous cañons; in the background, to the left, the inland-ice can be seen. Fig. 4. View of Nyeboe Land seen westward from Daniel Bruuns Ice-cap (1290 m). The plateau consists of

The ice-sheet in the foreground is the surface of Daniel Bruuns Ice-cap.

boundary of the Pentamerus Limestone. It forms here enormous plateaux, 1000-1500 metres high (fig.4), bounded towards the north by the lower Coral Limestone (see below), towards the south partly by the Orthoceratite Limestone, which is only 600 metres high, and partly by the inlandice, the edge of which lies at a height of only 600-800 metres.

On Warming Land the Pentamerus Limestone is particularly well-developed, stretching right across the country, as a broad plateau, reaching a height of up to 1300 metres. Towards the south it rests on Orthoceratite Limestone, towards the north it is overlain by Coral Limestone and Graptolite Slate. Both within the St. George Fjord and in »Djævlekløften« splendid sections are found across it. In »Djævlekløften« I had to search for a long time before I succeeded in finding other fossils than badly-preserved corals, but suddenly I came across one of the strata rich in fossils. In a wide circumference every single stone-slab was crowded with Pentameri, or the latter had, through the action of weathering, been released from the rock and were lying exposed on the surface, partly with shells, partly as stony casts. I did not observe any other brachiopods than Pentamerus, of which there appeared to be two or three species; on the other hand, there were a few corals. As the expedition at this time was in a very critical position, it was unfortunately very little that I could bring home from this interesting locality.

»Djævlekløften« itself (fig. 5) is a 700 metres deep canon, down into which numerous glaciers descend, the bottom, however, being free from ice. This is by no means a rare phenomenon in these regions. On Nyeboe Land and Wulff Land numerous cañons of a similar kind are found, being characteristic of Pentamerus Limestone. Their mode of formation is not quite clear. Their orientation is not north south, as might be presumed, if one imagined that they were formed by the inland-ice. Nor are they grouped as valleys which arise from particularly high plateaux, as

might have been expected if they had been formed by a local ice-covering of the Pentamerus Limestone, the elevation of which is very high, when compared with its surroundings. It must rather be presumed, that we here have to do with fragments of pre-glacial erosion.

The lofty cliffs of Pentamerus Limestone are continued along both sides of the Ryder Glacier, partly at Cape Buttress, partly on the southern part of Wulff Land. The numerous cañons divide the plateau, which is more than 1000 metres high, into remarkable, box-shaped hills, and this, in connection with the intensely red and yellow colours which the limestone exhibits almost everywhere in the fjord-districts of North Greenland, makes the Pentamerus Limestone recognizable even at a long distance.

A verification of one's determination is obtained by the numerous erratic boulders with *Pentamerus* which the ice has strewn all over the country west of the Victoria Fjord.

Nares Land is so completely hidden under the inlandice, that Pentamerus Limestone does not appear there, whereas it must undoubtedly be found on both sides of the Jungersen Glacier.

Morphologically, the Pentamerus Limestone forms a connected whole from Washington Land across to Peary Land. It presents itself as the fragments of a once continuous plateau, which still in many places reaches a height of almost 1500 metres, that is to say, it is considerably higher than the strata situated to the south and north of it. At the present time the plateau forms the northern boundary of the inland-ice, since the latter must open for itself an outlet through the long, narrow fjord-glaciers, the valleys of which doubtless existed before the Glacial Period. During the maximum intensity of the Glacial Period the Pentamerus Limestone was, however, entirely covered by the inland-ice. This is proved by the numerous erratic boulders occurring everywhere along the north coast and across to the Victoria Fjord; even at the top of a steep alpine peak, due south of Dragon Point, between the St. George



Fig. 5. »Djævlekloften«. Pentamerus Limestone.

WHIERSTY OF ILLIAMS

Fjord and the Sherard-Osborn Fjord, I found, at a height of 970 metres, a large boulder which was densely crowded with Pentameri.

A priori, it seemed probable, that SCHEI had found corresponding formations on Ellesmere Land, and on reading through what Schei and Holtedahl have published, points of resemblance will be found between the upper part of SCHEI'S Series A and the Pentamerus Limestone. Series A is found along the south coast of Ellesmere Land and the north coast of North Devon.

HOLTEDAHL 16a has gathered what is known about Series A. The following section is known from the Harbour Fjord: lowermost gneissic granite, above this quartz sandstone, overlain by limestone conglomerates with marly shales and pure limestones, and above this follows »closegrained, hard, impure limestone of a brown or grevishvellow colour, and very often surprisingly heavy« In this latter limestone, there occur lowermost (at South Cape) Halysites catenularia Lin., Strophomena spp. and Maclurea spp. Holtedahl is of opinion that it is a Trenton-Fauna. In the upper part of the limestone (at »Baadkap«) Strophonella cf. euglypha His. is found, and »in a massive coarse dolomitic rock a great number of internal casts of a pentameroid brachiopod occur«. They are described by Holte-DAHL as Conchidium arcticum. The age of the strata is believed to be Niagaran.

Although so few data exist regarding Series A, yet it cannot be denied that there is a resemblance to the series of strata on Warming Land; in both localities the sandstone is covered by a hard, heavy limestone with Orthoceras and Maclurea, and above that lies limestone with Pentamerus.

Upper Silurian.

The Arethusina-Zone.

Near Cape Constitution (fig. 6) the Silurian strata are developed in a manner different from those of any other locality I have seen in Greenland. There occur here both folds and faults as well as unconformity, all of which states are otherwise always absent in Silurian strata. During our forced journey I was unfortunately obliged to content myself with a very superficial investigation of this highly interesting area, which, within a very limited territory, offers so many problems.

Cape Constitution and the southerly-situated Cape Independence, form together a lofty mass of rocks, about 400 metres high, which exhibits vertical faces towards the south, west and north, and therefore makes an imposing effect in the otherwise rather low surroundings. Towards the east there is a less decidedly steep face, the whole conveys the impression of being a horst. The neighbouring Crocier and Franklin Islands and two isolated rock-masses north of Cape Constitution belong to this, both as regards form of landscape and kind of rock.

Cape Constitution — Cape Independence form an 8-shaped peninsula which is separated from the continent by a valley. The succession of strata is, where it is best developed: lowermost layers of black, very finely foliated slate with *Arethusina* and *Orthis*, above that conglomerates which gradually pass into a light-coloured, hard limestone, forming the greater part of the mountains.

The most perfect section through the black slate is met with south of Cape Independence, within the so-called Lafayette Bay. On the cape in question, at some distance from the coast, there is seen, at the water-level, black slate which, with a westerly dip of a few degrees, gradually rises to 25 metres above sea-level. The slate can be traced some hundred metres in the section, towards the east it is hidden by down-sliding masses. There is a fault of about one metre in height in the black slate, but it cannot be demonstrated in the overlying strata. In some of the lowermost layers some quite thin zones with well-preserved fossils were found. There were many fragments of a small *Arethusina*, nor were *Orthis* rare, and a few other brachiopods were found.



Fig. 6. Cape Constitution. The Arethusiua-Zone lowermost overlain by conglomerates and limestone.

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF III Only a few kilometres to the north, due south of Cape Constitution, the black slates have quite a different appearance. They are exposed up to a height of 40 metres above sea-level and are much folded. The trend of the foldings appear to be N—S. The section with the folds is seen along a distance of 150 metres only. No faults and no thrust-planes occur. In some places brachiopods were found. Only in this section folds occur, otherwise the black slates lie almost horizontal, a few metres above sea-level, under almost the whole peninsula.

In all places where the conditions could be studied, the black slates were overlain by conglomerates, which form the coast between both capes and the greater part of the localities in the small bay between the capes. In Lafayette Bay there is a even transition. The slate, which is very fine at the base, becomes coarser upwards, and limestone beds occur in it. These limestone beds steadily increase in number upwards, and at the same time more and more boulders occur in the limestone, until the whole becomes a homogeneous mass of grey conglomerate, the colour gradually becoming lighter as the slates disappear. Coralbranches, and large rolled balls of Favosites-colonies are common, besides which, blocks of granite and diabase occur.

The above-mentioned folded slates have after plication been exposed to erosion, since a flat surface has been formed, upon which horizontal, light-coloured conglomerates have been deposited unconformably. However, also at Cape Constitution itself, disturbances in the conglomerate-strata occur, the lowermost of which being greatly folded and bent; in another place, north of Cape Independence, in the dark slates there is seen a cavity, which is filled up with tumbled-down conglomerates. The greatest thickness of normally deposited conglomerates can be fixed at 150 metres.

The conglomerates are not closely limited towards the upper strata. At Lafayette Bay they are overlain by a light-

coloured, grevish-yellow limestone with some limestoneboulders of about the same quality, above which there is a pure, unstratified limestone. At Cape Constitution the upper conglomerate-strata are distinctly stratified, above this comes light-coloured, unstratified limestone. The thickness of the light-coloured limestone, for instance on Franklin Island, reaches up to 400 metres. It is very hard and capable of resistance, and through the action of frost is disintegrated, large crusts being loosened from the almost vertical rock-faces. North of Cape Lafayette there occur, at the transition between the conglomerates and the lightcoloured limestone, some fossils, especially fragments of Crinoid-branches, Brachiopods, Trilobites and Orthoceratites. The light-coloured limestone itself is very poor in fossils, the most common are Cephalopods, Trilobites (Bronteus) being more rare.

The highly-varied stratification requires to be investigated in detail, in order that one may be able to pronounce, with any certainty, an opinion as regards the significance of the discordances between the strata. Perhaps the whole is a purely local phenomenon. The local folds and the moraine-like appearance of the conglomerates suggests glacial action, but this harmonizes badly with the fact that in some localities, where the conglomerates are finer in texture, Trilobites and Brachiopods occur.

Coral Limestone.

On travelling along the coast of Washington Land and making collections of fossils at certain intervals the immediate impression is exceedingly variegated. In one locality corals are present in overwhelming abundance, in another gastropods or brachiopods are the group that dominate. The whole is however doubtless dependent upon differences in the facies. Where the conditions are particularly obvious one finds, above the Pentamerus Limestone and beneath the graptolite slates (see below), a series of strata, which in many localities contains a great abundance of



Fig: 7. Coral Limestone from the southern part of Washington Land.

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

corals, I have therefore united the localities mentioned below into one group, which I name Coral Limestone, even if, in certain strata, other groups of animals are those that predominate.

On the southern part of Washington Land (fig. 7) there is, above the Ordovician and the Pentamerus Limestone, a series of strata, from which rather large collections were brought home from Cape Clay and Cape Webster. The strata dip slightly from Cape Webster down towards Cape Clay. The height of the cliffs is 200-250 metres. In both localities there are steep coast-cliffs. At Cape Webster grey limestone with many fossils occurs at the base, above which follows a reddish limestone, poor in fossils. Almost all the fossils from Cape Webster are fragmentary, which is, however, in some degree due to the fact that the rock in question is unusually difficult to work. Most common are the brachiopods: Spirifer, Strophomena, Orthis and Atrupa. Fragments of cystideans occur here, they have not been found in other localities. Corals are fairly common, and the whole series of strata most resembles the Coral Limestone.

At Cape Clay a homogeneous, greyish-blue limestone is met with. The conditions prevailing in this locality are not clear. It is possible, that some of the strata found here belong to the Ordovician. Fossils are very common; tribolites occur abundantly; ostracods are extremely common, gastropods and brachiopods also occur. Strata were found which were almost exclusively formed of fragmentary fossils.

In a somewhat limited area, comparatively easy of access, there seemed to be a good opportunity for investigating the mutual relations between Ordovician, Pentamerus Limestone and Coral Limestone.

Typically developed Coral Limestone is found along the coast between Cape Calhoun and Cape Jefferson. Where steep walls of limestone face the sea, one sees, even at a distance, ball-like colonies of *Favosites* and *Halysites*, which have appeared on the surface through the action of

weathering. At Cape Jefferson itself the Pentamerus Limestone forms along the coast a plain, two kilometres broad, rising only about four metres above sea-level. Above this there is a cliff, 30 metres high, consisting of dark Coral Limestone, overlain by a light-coloured, non-fossiliferous limestone, about 20 metres thick. The Coral Limestone forms a regular coral-reef here with numerous well-preserved fossils, almost exclusively *Favosites*, *Halysites*, *Heliolites*, *Omphyma*, etc. Crinoids and Bryozoa also occur.

As far as I could perceive from the sea-ice, the abovementioned light-coloured limestone of Cape Constitution sinks below the sea-level somewhat south of Cape Morton. It is overlain by a dark, heavy limestone, bearing a certain resemblance to the darker variations of the Pentamerus Limestone, as it is seen at Cape Calhoun and Cape Tyson. Around Cape Morton the darker limestone is overlain by a light-coloured limestone, which in some localities, is rather sandy and contains a great abundance of fossils. In a single locality I saw a stratum, several metres thick, which consisted exclusively of crinoid-branches. From Cape Morton and the southerly-situated Cape Bryan considerable collections were brought home. The fossils occur in a stratum of light-coloured friable limestone, 30-40 metres thick, the surface of which weathers into small fragments. The collections from Cape Bryan are remarkable on account of the fact that they contain an unusually great number of mussels. Nor are corals, brachiopods and crinoids rare, of trilobites Bronteus, Dalmanites and Encrinurus are found. At Cape Morton a quantity of crinoids and gastropods have been brought to the surface by the action of weathering. Corals also occur. The fossils are fairly well-preserved, mostly as stone casts. The fauna brought home from this locality is rich in individuals, but poor in species.

While practically the whole of Washington Land is formed by Coral Limestone, this plays a far less important part on the north coast. On Hall Land it is, however, still well-developed. Almost the whole of Offley Island consists of Coral Limestone, which, however, also contains brachiopods and trilobites. The same strata are again found at Cape Tyson, where the Coral Limestone is more than 200 metres thick.

The rather few observations concerning Coral Limestone on the north coast of Greenland, are discussed below, together with the exclusively northern series of strata with graptolites.

Graptolite Slates.

Along the northern shore of the St. George Fjord there is a good opportunity of observing fine sections through the Silurian strata. Where the fjord is still narrow, Pentamerus Limestone on both sides can be seen, occurring in several places as perpendicular cliffs, 1000 metres high. On Warming Land the ice-cap rests, west of Djævlekløften, essentially on Pentamerus Limestone. Close to the northern limit of the ice-cap, other kinds of rock are however met with. Between the ice-cap and Hartz Sound the country sinks, forming a plain, the surface of which is only about 15 metres above sea-level. In several places on the plain, plateaux are however found, which reach a height of 300 -400 metres or more. The plain sinks down as a flat strand outwards towards the St. George Fjord, the strata are covered with moraine material and marine clay, and only in four river-beds is there an opportunity of studying the strata in situ.

The southernmost of the rivers is 7 kilometres from the edge of the ice-cap, which occurs here to a height af 550 metres, somewhat north of the northern limit of the Pentamerus Limestone. The river is fed by numerous streams from the edge of the ice-cap, and near its outlet it has excavated a very narrow, 20 metres deep, cañon down into the grevish-brown, un-fossiliferous limestone, which probable belongs to the Pentamerus Limestone. The next river is about one kilometre north of this. Here occurs a dark brown, somewhat sandy limestone with corals and many brachiopods. The section of the strata in situ is only

a few metres thick, therefore it is impossible to form a conception of the thickness and distribution of these strata, but the numerous detached blocks of Coral Limestone (with *Favosites*, *Halysites*, etc.) north of this area, make it probable that this is a locality in a fairly thick series of Coral Limestone overlying the Pentamerus Limestone. The strata dip slightly northwards.

A few kilometres north of this river, another is found, which, near its mouth, reveals a small section of the strata in situ. The rock here is a grevish-blue limestone with a few crinoids, some brachiopods, as also Monograptus priodon. There was a good opportunity of investigating this rock while ascending the ice-cap, since the cliffs here consisted almost exclusively of this kind of rock right up to their summit. On the whole, it appears as if the plateau-like hills, which in several places rise above the plain, consist almost entirely of Monograptuslimestone. The strata vary greatly, sometimes consisting of a pure, coarsely banded limestone, sometimes of a slaty limestone finer in texture. In several places sandy areas occur, and the strata become more and more sandy upwards. In several places, especially in the limestone, pyrites are found. I have been able, through actual measurement, to ascertain that the thickness was at least 500 metres; this limestone also dips slightly towards the north or northwest. Throughout the whole series of strata, one finds strata with Monograptus priodon, especially in the more slaty parts. In other respects the fauna varies greatly according to the nature of the rock. In the coarsely-banded sandstone there are great quantities of cephalopods and large trilobites (Bronteus and Illaenus); the more slaty limestone contains other trilobites, mostly small forms of Phacops and Encrinurus. The brachiopods occur very commonly, and in many species. A form like Lissatrypa Scheii is found especially in sandy limestone, but seems also to occur through the whole series of strata.

The northernmost of the rivers which flow through the

plain falls into a small creek; it has cut itself two metres down into the soil, but on account of this more easterly situation there is reason to believe that these strata lie under the series of strata known from the foregoing river. The section goes through black slate of a fine texture, which only contains graptolites. Most common is a Rastrites, which resembles R. Linnæa, moreover, a Monograptus was found, which comes near to the M. convolutus (His.) var. Coppingerii established by Etheridge 8a and recorded from the drift at Polaris Bay, and a Cyrtograptus and several species of Monograptus.

Almost all the above-mentioned strata contain enormous quantities of fossils, and I succeeded in bringing home across the inland-ice, some choice specimens, 92 in all, including an abundance of well-preserved species. Continuous fogs and snow-storms, hunger and the depression which always follows after the death of a fellow traveller, had created conditions very unfavourable for an investigation of these — geologically — unusually interesting regions and there are still, taken purely from the point of view of a survey, several matters which I did not succeed in investigating owing to the difficult conditions of travelling. Thus I have a very incomplete knowledge of the transition between the Silurian strata and the overlying coarse sandstone. I have the impression that, at any rate in several localities, there is an even transition from the limestone rich in fossils to the un-fossiliferous sandstone, but numerous detached blocks of hard, dark limestone with large cephalopods near the coasts of Hartz Sound might rather suggest the occurrence of such a stratum under the sandstone. Dr. Wulff was of opinion that, in a river-bed on Hendrik Island, he had observed this Cephalopod-limestone overlain by sandstone, but I dare not pronounce any definite opinion as regards the upper limit of the Silurian strata.

I obtained proof that the series of strata — Pentamerus Limestone, Coral Limestone and Graptolite Limestone — is the normal series in the most northerly Greenland, by ascending to the well-known fossil habitat, Cape Tyson, in the Hall Basin. The Pentamerus Limestone and the Coral Limestone here form the lowermost 380 metres, above which there are limestone and slate with *Monograptus priodon* and an abundance of other fossils, especially brachiopods. Unfortunately, a snow-storm prevented me from investigating these strata more closely. I collected, however, several species, chiefly from detached blocks of rock, several of which are identical with forms from Warming Land.

Summary of Upper Silurian.

The localities mentioned above are here grouped under the name Upper Silurian. I have tried, more particularly on the basis of the rock-species and the fossil-contents, to make a distinction between several groups of fossil-habitats. It is a question whether the palaeontological revision of the material will accept this distinction, but for the sake of the future collecting of fossils I am of opinion that it ought not to be omitted here.

Whether the whole series of strata near Cape Constitution is of a later period than the Pentamerus Limestone, is not quite certain. It is however my opinion that for the present it may be referred to the Upper Silurian. On the other hand, it can be stated with certainty that all the other localities are younger than the Pentamerus Limestone, since the direct overlying has been observed at Cape Jefferson, Cape Morton, Cape Tyson and in many localities within the fjords of the north coast.

Upper Silurian is distributed from the Kane Basin right across towards Peary Land, so that it forms a broad belt above and north of the Pentamerus Limestone. The tectonic conditions are, with the exception of the faults near Cape Constitution, exceedingly simple. As is the case with the Pentamerus Limestone, so here no folds occur and the strata lie everywhere with a slight dip towards the northwest, the degree of dip being $2^{\,0}$ — $7^{\,0}$. Faults and traces of volcanic activity appear to be totally absent. The rock is of a dark

leaden colour in contradistinction to the red and yellow Pentamerus Limestone, hence it comes that, even at a · distance, it is fairly easy to distinguish the two kinds of rock.

Also the forms produced by disintegration differ entirely. While the Pentamerus Limestone forms plateaux intersected by deep ravines with steep, often perpendicular sides, steep faces in the Upper Silurian limestone occur only in a few localities near the coast. Cañons do not occur. The valleys are broad and level, and extensive plains are common. The height is far less than that of the Pentamerus Limestone; on Washington Land the height does not exceed 400 metres while along the north coast it is generally about 500-600 metres. The greatest thickness of stratum I found in the St. George Fjord, where the combined thickness of the Coral Limestone and the Graptolite Slates exceeded 600 metres.

Until the collections brought home have been more closely investigated I dare not state anything beyond the opinion that the series of strata must be referred to Upper Silurian. Holtedahl 17 c, on the basis of Schei's collections from the neighbouring Ellesmere Land, places Schei's Series B »in the very transition zones between Silurian and Devonian«. A closer investigation of my collections will undoubtedly prove their great similarity to the collections from Schei's Series B.

Upper Silurian, as is well known, has a wide distribution in the Arctic Archipelago. From the regions around the magnetic North Pole, a broad belt of Silurian extends across North Somerset, Cockburn Land, North Devon, Ellesmere Land and Grinnell Land. From a purely geographical point of view the North-Greenland Silurian localities form a direct continuation of the areas mentioned above.

Devonian.

History.

HALL 12c, d gives a citation from Mauch's * Journal: »A narrow gorge leads into it, on each side of which the slaty overhanging layers of Devonic limestone«. Further on it is recorded that: »All the fossils found near Thank-God-Harbour had been taken from erratic boulders, the slaty limestone of the mountains containing no fossils whatever. Offley Island is, however, formed of entirely different rock, and it was in the native stone that these fossils were embedded«. It has already been mentioned that Bessels had determined the strata near Offley Island as Upper Silurian; it is therefore an obvious conclusion that the members of the expedition have regarded the overlying slates near Polaris Bay as Devonian. Bessels 1c, k himself, however, does not say anything about the age of these slates. On the other hand, he states that the stratification is very irregular.

FEILDEN 10b, d, on account of the similarity to »the gold-bearing series of Nova Scotia«, which was at that time reckoned to be pre-Cambrian, refers the so-called Cape Rawson Series to the Huronian, for he remarks that the strata are older than the fossiliferous Silurian. He afterwards admits, however, that he does not know the conditions at the boundary line between the Silurian and the Cape Rawson Beds. He is aware that the boundary line between the two layers goes from Scoresby Bay across Kennedy Channel to Polaris Bay. North of this line one finds the Cape Rawson Beds, and south of it, Silurian on both sides of the channel. Dawson 5b draws attention to the fact that *the gold-bearing Series of Nova Scotia« is now referred to the Lower Cambrian, hence the reason why Dawson, on his map, delineates Cambrian over large areas of Grinnell Land, and along the whole coast between Polaris Bay and St. George Fiord.

^{*} Member of the Polaris - Expedition.

Schei ^{27 d} found, along the east coast of Heureka Sound, slightly folded strata containing Trias-fossils, and he makes the suggestion that the Cape Rawson Series might possibly be regarded as the equivalent of the mesozoic slates and sandstone. On Schei's map nothing is found regarding the Cape Rawson Series. Low ^{22 a}, and with him Willis ²⁹, adopts Schei's supposition and refers the whole Cape Rawson Series to the Trias.

That a great part of the Cape Rawson Series is folded, was observed by Bessels ^{1c, k}, Coppinger ^{23 g}, and Feilden ^{10 b, d}. From quite a different locality in North Greenland, viz. the east coast of Peary Land, the Danmark Expedition brought home, in 1908, metamorphosed sedimentary rocks, collected by I. P. Koch ²¹.

Bøggild ^{4c, d} writes, after having mentioned the Cape Rawson Series »Zusammen mit diesen gehören wohl auch die von der Danmark-Expedition untersuchten Gegenden im westlichen und nördlichen Teile von Peary Land, wo auch stark umgewandelte Sedimente gesammelt worden sind«. As regards the age, Bøggild writes that the folds must be of Post-silurian date.

As may be seen from the literature on the subject, the informations to hand regarding the conditions in the most northerly part of Greenland, were very confused. It was known that folded strata existed, but great differences of opinion prevailed as to their age and distribution.

The Unfolded Post-silurian Sandstone Formation.

As mentioned above, the stratification at the boundary line between the Silurian and the Cape Rawson Series, has not hitherto been known. In North Greenland there are, however, in many places good opportunities for observing, that the Cape Rawson Series overlie the Graptolite-slates.

To give the name »Cape Rawson Series« to the strata overlying the Silurian limestone, cannot be done as far as Greenland is concerned. The name was created by Feilden

to indicate some highly folded strata on Grinnell Land and on both sides of the Robeson Channel. The conception »Cape Rawson Series« appears consequently, according to Feilden, to include only the fold itself, within which fold exposed strata from earlier periods are certainly to be found. South of the fold one finds in Greenland an undisturbed Post-silurian series of strata of rather considerable thickness.

This series of strata, consisting almost exclusively of sandstone, forms a belt from Robeson Channel right over to Nares Land. I observed its maximum thickness in the Victoria Fjord, where the sandstone is almost 500 metres thick. The whole series of strata is exceedingly uniform. One meets partly with coarse unbanded sandstone, partly with somewhat slaty bands with numerous mica-laminæ. The colour is grey, sometimes of a greenish or brownish shade. The rock is rather loose in texture, and erosion, especially destruction by frost, has an easy task with these On a contour map the whole sandstone area would therefore appear as a decided depression between the Silurian strata, situated to the south, and the folded areas further to the north. This is seen very distinctly on Hall Land where south of Polaris Promontory, between the Hall Basin and Newman Bay, a plain is found about 600 km² in extent. The average height is about 50 metres above sea-level, and the greater part of the plain is covered with layers of marine clay. The boundary towards the folded region coinsides with the southern slope of the Polaris Promontory.

On Nyeboe Land, also, a decided depression from Newman Bay to the St. George Fjord occurs, which is also expressed in the coast-line. In the interior of the country the maximum height lies between 400 and 500 metres. The whole drainage of the central and southern part of Nyeboe Land to the two fjords in question is effected through this depression. The depression is continued also north of Hartz Sound. The thickness of the sandstone is here 350—400 metres. On Wulff Land the conditions are



Fig. 8. Unfolded Post-silurian Sandstone. Sherard-Osborne Fjord.

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

extremely clear. From a study in particular of the form of the country on the geological map, a direct impression is obtained of the power of resistance of the various series of strata which go to build up North Greenland. Farthest to the south one finds the broad plateau which is partly covered with inland-ice, and which is above 1000 metres in height. North of this there are Coral Limestone and Graptolitestrata which are somewhat thinner and reach a height of 600-700 metres only. Then follows the narrow plain of unfolded sandstone with an average height of only 200 -300 metres, and north of this the folded region, which is somewhat broader and has alpine peaks of more than 1000 metres in height.

These morphological elements re-appear more or less pronounced, straight from the Hall Basin to the Nordenskjöld Fjord.

In the unfolded sandstone there is nowhere found the least trace of fossils.

As mentioned above, Feilden did not know the development of the strata between the Silurian and the Cape Rawson Series; on the other hand, Schel records above highly fossiliferous Silurian strata a series of coarse, unfossiliferous sandstone, which are overlain by Devonian. They constitute Schei's Series C, which was found within the fiord on the south coast of Ellesmere Land. It is preeminently probable that Schei's Series C is the same series of strata which is found again in North Greenland as the Post-silurian unfolded sandstone-formation.

On comparing Feilden's observations from Grinnell Land and Grant Land and Schei's investigations, — as for instance, the Goose Fjord with the series of strata from Warming Land and the St. George Fjord, - one can, with tolerable probability, draw up the following table.

17. 62 Lauge Koch: Stratigraphy of Northwest Greenland.

Feilden 1878	Schei 1904		HOLTEDAHL 1917	L. Косн 1920	Geological Periods
Grant Land and Grinnell Land	GooseFjord, Southern Ellesmere Land				
Feilden Peninsula	Great Bear Cape				Carboni- ferous
Dana Bay Beds	Series D				
Cape Rawson Beds	Series C			Postsilurian, unfossili- terous Sandstone	Devonian
Dobbin Bay and several other places. Offley Isl.; Cape Tyson	Series B		Keyser Member of Helderberg	Graptolite Slates Coral Limestone	Upper Silurian
Cape Hilyard	Series A	Upper Part	Niagaran	Pentamerus Limestone	Middle Silurian
		Lower Part	Trenton	Ortho- ceratite Limestone	Ordovician
	Sandstone		Ozarkian	Red Sandstone	Ordovician

The Folded Mountain Chain of North Greenland.

On a forced sledge-journey under unfavourable circumstances it is of course very difficult to obtain a general view of so intricate a process as the intense folding of a mountain chain. During the journey, however, it became evident to me that such a folding extends along the whole coast

of North Greenland, and I therefore endeavoured, as far as possible, to note down as many tectonic details as I could during the journey. This task was greatly facilitated by the fact that the folded rocks are intersected by a great number of sounds, fjords and valleys whereby many crossing sections are exposed. These, owing no doubt to a rather recent glacial erosion, are still very distinct, and especially in early summer, when a thin layer of snow falls upon the mountains, the tectonic features stand out very distinctly, as there is no plant-covering. Later in summer, when the mountains are snowless, it is only in certain lights as a rule, that the tectonics of the strata can be seen at a distance.

As simultaneously with these investigations, I surveyed and mapped out these regions hitherto almost unknown, and as more than 30 of my cartographical stations occurred within the folded area, I had a good opportunity not only of fixing, by an extensive triangulation, the position of the anticlinals and synclinals directly observed, but also of surveying such mountain-summits and valleys as might be expected to form a continuation of these anticlinals and synclinals. When the whole of this material has been calculated, the conception of the folded region of North Greenland will certainly gain in clearness to a high degree; but yet there are some conditions in these regions which are so obvious that I shall not omit to mention them here.

Polaris Promontory on Hall Land.

The section along the Robeson Channel begins in the south with a series of very highly compressed strata. Along the shore anticlinals and synclinals are seen in close succession. Further to the north there is a huge anticlinal consisting of gneiss and crystalline slates. The districts north of this apparently dip only slightly towards the Robeson Channel, but in reality they dip considerably westwards. The section along Newman Bay begins towards the north with a very shallow synclinal. South of this there are crystalline slates in a very steep dip with two nuclei of

gneiss. The southernmost part of this section I did not see. A series of mountain-peaks across the promontory indicates the underlying gneiss. To the south of this the landscape is characterized by pointed peaks, produced by erosion of the highly compressed slates. The northern part is a level plain, in the surface-form of which the shallow synclinal can be traced far inland.

Nyeboe Land.

Within this area one longitudinal and four transverse sections have been exposed. Here the mountain-chain has been highly eroded and has partially lost its plateau-form. The mountain-peaks produced by erosion contribute towards the comprehension of the tectonic conditions in the interior of the country, but the advanced stage of erosion partially obliterates the continuity of the strata in the sections.

The section facing Newman Bay is very indistinct. A mountain-range, opposite to the gneiss-ridge on Polaris Promontory, extends for some distance eastwards, but no gneiss occurs. The longitudinal section (near Cape Brevoort) gives a clear idea of the extremely complicated tectonic conditions existing here. Numerous faults occur in this place; otherwise they are very rare in the mountain chain. Towards St. George Fjord the peaks discovered by Beaumont ^{23 h} are arranged in two rows, both of which indicate synclines. Mt. Stanton, Mt. Love, Mt. Wyatt and Cape Fulford are peaks in the northern row. Rock Hill, Degree Hill and Mt. Punch are those in the southern row. Along the western side of St. George Fjord there is an exceedingly beautiful section through the two synclines.

The Conditions prevailing in Sherard-Osborne Fjord.

The northernmost syncline on Nyboe Land cannot be traced with any certainty across the fjord. On the other hand, two mountain peaks (972 and 1150 metres) south of Dragon Point form a direct continuation of the southern synclinal on Nyeboe Land. South of this synclinal there

is, on both sides, as well of St. George Fjord as of Sherard-Osborne Fjord, an area of highly compressed strata. Of the islands in the fjord the whole of Castle Island belongs to this area. The three small rocky islets east of this area possibly form a bridge between the southern syncline on Nyeboe Land and a large synclinal, south of Cape May, to which Beaumont's Mt. Coppinger belongs.

The Mountain Chain between Sherard-Osborne Fjord and I. P. Koch Fjord.

Owing to its numerous glaciers it is difficult to obtain a full view of the tectonics of this region. The north coast of Wulff Land comprises a series of elevations ranging from 300 to 500 metres, all of which consist of strata dipping considerably northwards and striking E.—W. The famous Mt. Hooker belongs to this series. A large valley separates these mountain peaks from the southern chain of somewhat higher mountains, indicating two rather small synclinals. To the south of this there are fragments of a large anticlinal, in the centre of which, facing Victoria Fjord, there is a small area with gneiss. Further southwards, there is probably a large synclinal and, in addition to this, a broad belt of highly compressed strata across the country*.

Stevenson Island in Victoria Fjord shows a large synclinal towards the north; the southern part is a continuation of the area with the highly compressed strata.

Nares Land and Freuchen Land are covered with glaciers to such an extent that continuous sections cannot be seen over great distances, and where the coast-cliffs are not ice-covered, the strata are hidden by loose material to such an extent that one can only establish the existence of the folds, but can state nothing as regards their mutual connection.

^{*} Only what I directly observed is included in the accompanying sections (see Plate 1). When the strata were highly compressed I chose to draw some of the most distinct folds, rather than give a diagrammatic representation of intense folding

The Northeastern Part.

These regions, which comprise the northernmost mountains of the world, are practically free from ice. Glaciers are found locally only, and they are few in number and small. The strata consist of the same kinds of rocks as in the southwestern area, but from a morphological point of view there is a great difference. As erosive action is far advanced, it is very difficult to obtain a comprehensive survey of the mutual position of the strata in this area. In many localities a fold or a series of steeply placed strata is seen exposed, and, on the whole, it seems as if this region is at least as highly folded as that to the southeast, but correlation of the individual foldings, as already mentioned, can only be made in broad outline.

In only two places large, continuous sections are found, viz., on both sides of the sound between John Murray Island and Elison Island. John Murray Island (northeast of Nordenskjöld Fjord) shows along its east coast a distinct section through a part of the northern folding. This section is about 30 km in length, and no less than three synclinals and five anticlinals are exposed along this stretch of coast. Although it is only a short distance to the section opposite on Elison Island a comparison of the tectonic features is difficult. The island consists of a series of alpine peaks with deep intervening valleys. The southernmost peak, which is visible far and wide, consists of crumpled strata. Another lofty peak, situated further to the north, is formed by a syncline. Between these peaks there is a valley marking a synclinal.

On the land situated to the east, north of I. P. Koch Fjord, mountain peaks, formed by synclinal folds, are seen in several places; these peaks appear to form a row towards De Long Fjord.

Still further to the north folding is seen in many localities.





Fig. 9. View from Lows Point towards Cape Ramsay.



Fig. 10. View from the interior of I. P. Kochs Fjord towards Elison Island.

Fig. 9 and 10. Views of the northern, alpine part of the folded mountain chain.

The Morphology of the Mountain Chain.

On the accompanying plate I have arranged the majority of the sections which I succeeded in drawing. It will be immediately seen that only fragments remain of the original folding. Numerous fjords and valleys intersect the folded strata and the presence of some islands prove, that large parts of the mountain chain have now disappeared.

Regarded purely as a landscape, the folding is however yet very conspicuous. From the low-lying sandstone plain, situated to the south, the folded strata rise rather steeply upwards. The lowest height is towards the west, on Polaris Promontory being about 700 metres, but even on Nyeboe Land there are several peaks above 1000 metres in height. But not until we reach the regions around De Long Fjord do peaks of that height become common, and in the interior of Peary Land I saw several peaks which were undoubtedly almost 2000 metres in height. From the regions south of Fr. Hyde Fjord I. P. Koch records Alps of a height of 2000 metres. There can be no doubt that the mountain chain attains its maximum height in northern Peary Land.

Even from a long distance it is seen that the landscape of the mountain chain is eroded quite differently from that of the horizontal sediments situated to the south of it. It seems as if an abrasion-plain existed here before the Glacial Period, which from Peary Land sank rather evenly down towards the Robeson Channel. The original plateaulike character has remained most unaltered on Freuchen Land and Wulff Land, but local glaciers and destruction due to frost are now in full activity, moulding the country. The synclinals stand forth more and more distinctly as peaks, while simultaneously the anticlinals are transformed into valleys and fjords (see sections). Under these agencies, the folds, which can be directly observed in the coast-sections, stand out prominently and thereby greatly help us to an understanding of them, but at the same time the beautiful sections produced by the fjord-glaciers are obliterated, so that progressive development will ultimately make



Fig. 11. An anticlinal (Cape Neumayer) in the folded mountain chain.

tectonic survey impossible. The conditions west of Victoria Fjord are most evident, there the coast-sections are yet distinct, and there erosion gives many suggestions as regards the course of the folding of the more or less pronounced plateaux.

The regions north of I. P. Koch Fjord are truly alpine. The extensive sections are covered with loose material, and as a rule it is impossible to arrange the isolated peaks into rows forming synclinals. Anticlinal valleys are somewhat easier to demonstrate. They occur in great numbers west of De Long Fjord. Mascart Fjord, the sounds south of Cape Mohn and the great valley east of De Long Fjord, are all undoubtedly anticlinal valleys.

If the erratic blocks had not proved that northernmost Greenland also has been covered by inland-ice, one might be tempted to believe, that the regions north of I. P. Koch Fjord had only been eroded by local glaciers. The effects of the inland-ice can no longer be traced, and the valley sinks on all sides from a ridge which approximately follows 83° N. lat. Several observations indicate that this ridge is a synclinal.

The Tectonics of the Folding.

The tectonic conditions may, on the whole, be said to be fairly simple. Nowhere did I observe thrust-planes. On regarding the sections from the Hall Basin across to Victoria Fjord one again finds, as a common characteristic, a southern area with highly folded, sometimes even crumpled strata, and north of this one or several larger and broader foldings. Also in places where I was unable to make drawings of the sections, I found this feature.

Faults are rare. Hence, those found at the northwestern corner are exceptions from the rule. Several areas limited by faults have been only slightly metamorphosed, and here I succeeded in finding a fossil mussel, but unfortunately it was in too bad a state of preservation to allow of closer determination.

There is undoubtedly a considerable difference between the construction af North Greenland and Grant and Ellesmere Lands. None of the North Greenland fjords owe their origin to dislocation, they have undoubtedly all been formed by erosion. On the other hand, it appears that there are numerous fractures between Lake Hazen and Archer Fjord, and Schei ^{27a} records numerous horsts from Ellesmere Land. Anything of this kind (with the exception of Cape Constitution which is situated outside the folded area) is not found in Northwest Greenland.

Petrography.

Unfortunately, it was only possible to obtain very few data as to the elucidation of the petrography. When

travelling along a section of a fold, out on the sea-ice, the tectonic details can be noted down, and then afterwards, when a survey of the whole section is obtained from a distance, the single folds can be arranged in relation to one another. To obtain an impression of the petrographical conditions is, on the other hand, far more difficult. Only in places where one lands, can the rock be determined, and as the journey turned out it was quite impossible to bring home specimens of the strata. By far the greater part of the folded strata appeared to consist of more or less metamorphosed sandstone. The amount of marble is negligible. In two localities, viz., Victoria Fjord and Polaris Promontory decided gneiss was found. On Polaris Promontory, especially, a beautiful transition between gneiss and almost unmetamorphosed sediments can undoubtedly be demonstrated. Quartz-veins are fairly common almost everywhere.

The Age and Extent of the Folded Region.

We owe our knowledge of the folded strata west of the Hall Basin exclusively to Feilden ¹⁰. The folding extends from Scoresby Bay to Cape Cresswell in lat 82 ⁰ 40' N. The strata are recorded to consist of slates, limestone and veins of quartz and chert, and north of 82 ⁰ 33' quartzites and grits are found.

As already mentioned, Feilden had no opportunity of observing the relation of the folded strata to the Silurian strata, and in reality nothing is known as regards the distribution of the folds in the interior of Grinnell Land. Schei ^{27 d} mentions slight folding of the Trias-sandstone from the east side of Heureka Sound. However, the American geologist, Mr. Ekblaw, who in 1915 made investigations in Heureka Sound, informed me verbally that a part of Schei's Trias stratum is probably palæozoic. It is however certain that the folding does not extend beyond Heureka Sound.

The southern limit of the folding is easy to trace from the Hall Basin across to Jungersen Glacier. To the east of this the country is almost hidden under the inland-ice, and it was not possible for me to determine the southern limit of the folding on Peary Land. The northern limit is known only in the northern part of Grant Land, viz., from Feilden Peninsula, where, according to Feilden, horizontal Devonian and carboniferous strata overlie the folding. The northern limit of the folding in Greenland is represented by two lines, the one running from Archer Fjord on Grinnell Land to I. P. Koch Fjord in the western part of Peary Land, the other along the north coast of Peary Land across to Cape Creswell. Beaumont Island is the westernmost Greenland-fragment of this northern part of the folding, and in the course of time large portions of the folded rocks, north of the Robeson Channel, have undoubtedly disappeared.

The Age of the folding can be determined in some measure. It is seen in many places that it is the coarse sandstones, overlying the slates with *Monograptus priodon*, that are folded. Consequently, the disturbances must have occurred at the end of the Silurian period at earliest. The determination of the age upwards is based exclusively on Feilden's investigations at Feilden Peninsula. In a section through Feilden Peninsula to Cape Joseph Henry it is seen in two localities that the folded Cape Rawson Beds are overlain by unfolded Dana Bay Beds (Devonian), and over that, unfolded carboniferous limestone occurs. The folding therefore must, at any rate be older than the latest Devonian and Carboniferous.

The Age of the folding is therefore determined as Devonian, presumably the first half of this period, perhaps beginning in the uppermost Silurian.

From the preceding it is evident that the folding disappears towards the southwest and does not extend beyond Heureka Sound. Towards the east it can be traced to the entrance of the Fr. Hyde Fjord where it is abruptly interrupted by the Atlantic Ocean.

Only 550 km from Fr. Hyde Fjord we have Spitzbergen with a huge palæozoic fold, the so-called Hecla-Hook-For-

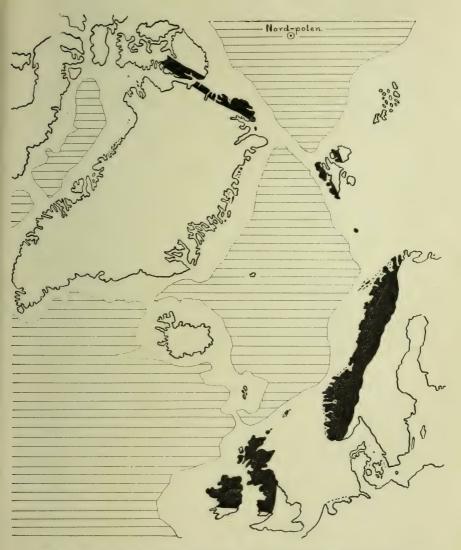


Fig. 12. Map showing the Caledonian Folding. Folded areas, black; depths of the sea more than 1000 m horizontally shaded.

mation. Nathorst ²⁴ has determined this as Pre-Devonian, and he regards the Hecla-Hook-Formation as a continuation of the Caledonian-Scandinavian folded region. As regards this he writes: »Möglicherweise deutet der unterseeische Rücken, der sich von Nordwestspitzbergen zwischen dem eigentlichen Polarbecken und der Grönland-See erstreckt, auf eine Fortsetzung des westlichen Zweiges der Hecla Hook-Kette Spitsbergens nach Grönland hin.«

Nathorst's supposition of 1910, has been verified in an exquisite manner; for just in the continuation of this submarine ridge, extending from Spitzbergen towards Greenland, is found the 1000 km long fold which forms the whole north coast of Greenland and the western side of Grinnell Land (see fig. 12).

If the Greenland fold is regarded as the northern tapering part of the Caledonian fold, then it is natural that the thrust-planes should be connected with the central parts of the mountain chain, viz., Northern Scotland and Scandinavia, whereas in North Greenland, as in England and Ireland, is found highly folded, but relatively slightly metamorphosed sediments.

Eruptives more recent than the Folding.

East of Sherard-Osborne Fjord no eruptive veins are found in connection with the folding. On the other hand, these veins become the more numerous, the farther one travels northwards, along the north coast of Peary Land. The veins are partly of diabase, and partly of porphyry: Their size varies from narrow veins up to a thickness of 30 metres or more.

The most southerly locality for these veins is at the northeast corner of Wulff Land. It is some two hundred metres in height and about 20 metres in thickness. Around I. P. Koch Fjord several veins are found, and within De Long Fjord they are very common. A more careful investigation will undoubtedly prove the existence of many more than those indicated on the map. Near Cape Mohn it can be distinctly seen that the porphyry-mass has penetrated vertically upwards through the folded strata. No beds are found, it is almost exclusively veins that occur; and these frequently form the peaks of mountains.

As regards the age of these eruptives, it can only be said that they are younger than the folding. Diabase is recorded from Heiberg Land (carboniferous), Grinnell Land (mesozoic), and Spitzbergen (mesozoic).

This investigation has proved, that in the first half of the palaeozoic Period, a sea-transgression took place into North Greenland, where the gneiss surface lies unusually low. This transgression is only one part of the coastal-displacement, which simultaneously befell the Arctic' Arcipelago; but it is particularly interesting on account of the fact, that the North-Greenland geosyncline was involved in the Caledonian folding, which has previously been traced only east of the Atlantic Ocean in Spitzbergen, Scandinavia and Scotland.

Bibliography.

The small letters following the reference-numbers in the text indicate the page of the work referred to, where the quotation is to be found.

- Bessels, C. Die amerikanische Nordpol-Expedition. Leipzig 1879. a p. 57: b p. 151; c 151; d 156; e 168, f 257; g 258; h 263; i 265: k 288; l 319; m 387; n 475.
- Bugge, C. Petrographische Resultate der 2ten Fram-Expedition. Report Nr. 22. Kristiania 1910. a 6: b 8;
- 3. Böggild, O. B. Examination of some rocks from North-Greenland. »Meddel. om Grønl.« Vol. 51. Copenhagen 1915. a 385; b 386;
- 4. Grönland. Handb. d. Regional. Geol. Bd. 4, Abt. 2 a, Heidelberg 1917. a Map; b 9; c 10; d 55; e 56.
- 5. Dawson, G. M. Notes to accompany a geological map of the northern portion of the Dominion of Canada: Ann. Rept. Geol. Survey Canada, New Ser., vol. 2, 1887. a Map; b 9 R; c 10 R; d. 55 R; e 56 R.
- 6. Emerson, B. K. On the Geology of Frobisher Bay and Field Bay. App. 3 to Nourse: Narrative of the second arctic Expedition made by Charles, F. Hall, Washington 1879.
- 7. Notes on some rocks and minerals from North-Greenland and Frobisher Bay. The American Geologist. Vol. 35. Minneapolis 1905. a 95; b 98;
- 8. ETHERIDGE, R. Palæontology of the Arctic Lands visited by the late British Expedition under Capt. Sir George Nabes.

 The Geological Journal. Vol. 34. London 1878. a 577; b 594; c 634.
- 9. ERICHSEN, MYLIUS- og HARALD MOLTKE: Grønland. København 1906. a 41; b 95; c 100; d 156;
- Feilden, H. V. and C. E. De Range: Geology of the Coasts of the Arctic Lands visited by the late British Expedition under Capt. Sir George Nares. The Geological Journal. Vol. 34. London 1878. a Geol. Map; b 556; c 557; d 558; e 559.

- Greely, A. W. Three Years of Arctic Service. London 1886.
 1, 346.
- 12. Narrative of the North Polar Expedition. U. S. Ship Polaris: Washington 1876. a 157; b 331; c 339; d 372.
- 13. Haughton, S. Geological Account of the Arctic Archipelago. App. No. 4 in M'CLINTOCK; Fate of Franklin and his Discoveries. London 1859. a Geological Map; b 374, c 376.
- 14. HAYES, I. I. An Arctic Boat-Journey. London 1860, 116.
- 15. HOLTEDAHL, O. The Cambro-Ordovician Beds of Bache Peninsula. Report of the Second Norwegian Arctic Expedition in the Frame 1898—1902. Report No. 28. Kristiania. 1913. a 7; b 8.
- 16. On the Fossil Faunas from Per Schei's Series B. Report No. 32. Kristiania 1914. a 2; b 7. Geological Map.
- 17. Summary of Geological Results. Report No. 36. Kristiania 1917. a Geological Map; b 5; c 10; d 18;
- 18. Bidrag til Finmarkens Geologi. Norges Geol. Undersøg. Nr. 84. Kristiania 1918. a 255 Map. b 299 (Contributions to the Geology of Finmarken).
- Inglefield, E. A. A Summer Search for Sir John Franklin. London 1853, 46.
- KANE, E. K. Arctic Explorations. Philadelphia 1856. 2; a 238;
 b 308; c 335; d 343.
- 21. Koch, I. P. Survey of Northeast Greenland. Meddel. om Grønland 46. København 1916. 341.
- 22. Low, A. P. Rapport de l'expédition du Gouvernement du Canada à la Baie D'Hudson et aux Iles Arctiques à Bord du Navire du Gouvernement du Canada »Le Neptune«.

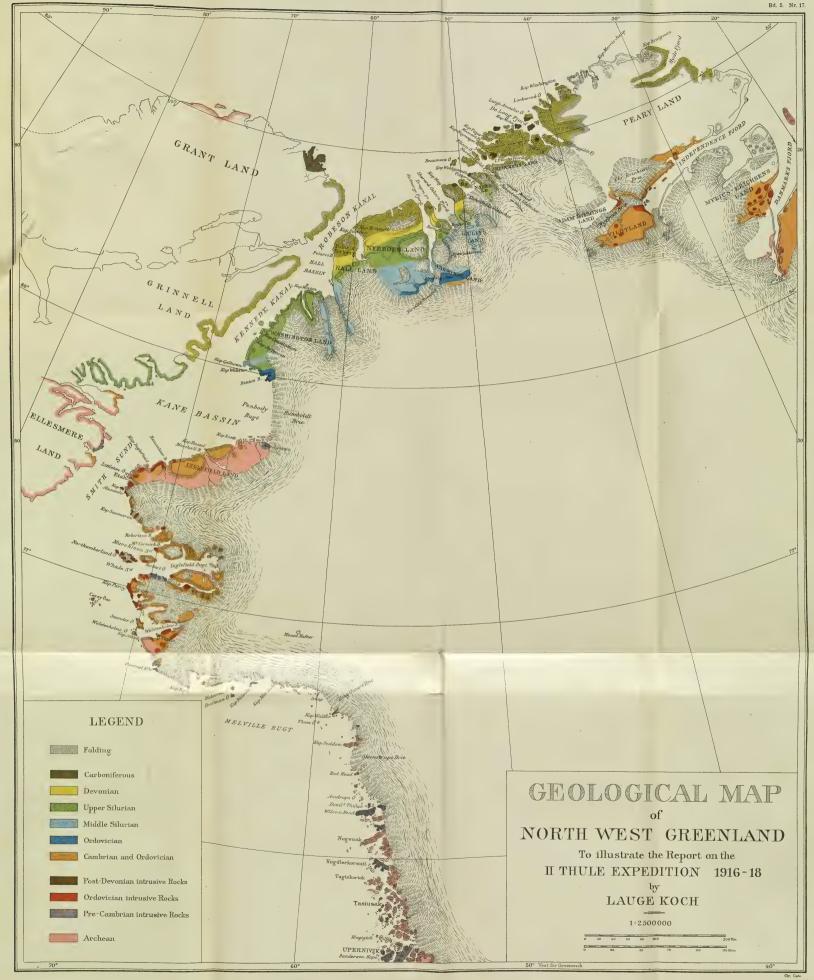
 Ottawa 1912. a Geological Map; b 43; c 203.
- 23. Nares, G. S. Voyage to the Polar Sea in H. M. Ships Alert & Discovery London 1878. Topographical Map with Lieutenant Beaumont's Discoveries. 1. a 45; b 50; c 51: d. 55; g 341.
- 24. Nathorst, A. G. Beiträge zur Geologie der Bären-Insel, Spitzbergens und des König-Karl-Landes. Bull. of the Geol. Instit. of Upsala, Vol. 10. 307.
- 25. PEARY, R. E. Northward over the "Great Ice". London 1898.

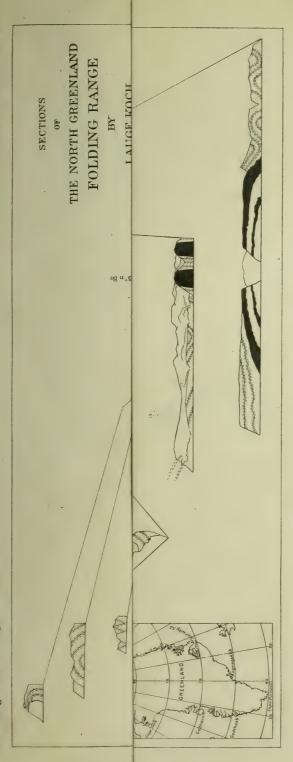
 1. a 249; b 264; c 335; d 451; e 454; f 460; g 473.
- 26. Ross, J. A Voyage of Discovery in His Majesty's Ships Isabella and Alexander. London 1819. App. No. 3, IXXVII & IXXVIII.
- 27. Schei, P. Vorläufiger Bericht über die geologischen Beobachtungen auf der zweiten norwegischen Polarexpedition. Leipzig 1903. a Geological Map; b 3; c 4; d 14.

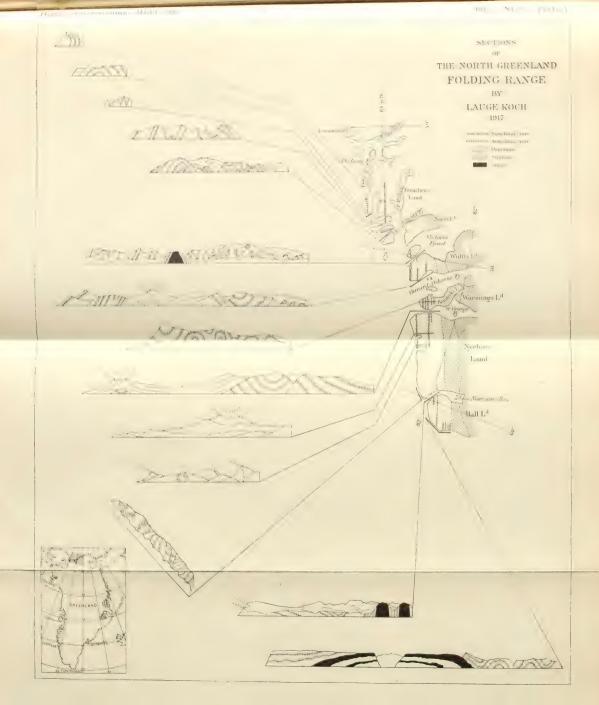
- 17. 78 LAUGE KOCH: Stratigraphy of Northwest Greenland.
- 28. Sutherland, P. C. On the Geological and Glacial Phenomena of the Coasts of Davis' Strait and Baffins Bay. The Geological Journal. Vol. 9. London 1853. a 297; b 298.
- 29 WILLIS, B. Index to the Stratigraphy of North America. U. S. Geol, Survey. Professional Paper 71. Washington 1912. Geological Map.

FEB 17. 1921

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS







Några anmärkningar om en egendomlig utbildning av kalkspat

av

Gustaf T. Troedsson.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5. Nr. 18.



Vid en geologisk exkursion till SÖ Skåne 1912 anträffades i ortocerkalkbrottet vid Komstad en egendomlig sprickfyllnad i kalkstenen. Den var ofullständig, c:a 1 dm bred och bestod väsentligen av stora kalkspatkristaller. Ytorna å dessa äro aldrig glatta, glänsande, utan antingen släta och matta eller starkt skrovliga (fig. 1). Mätningarna ha därför vållat åtskilliga svårigheter och ha ej kunnat ge tillräckligt stöd för bestämmandet av samtliga vtor. Av ytorna kunde (0112) omedelbart konstateras, medan de övriga på grund av sitt i hög grad skrovliga utseende trots ett i allmänhet stort antal mätningar ännu ej kunna anses vara säkert bestämda. Tack vare kristallernas storlek har kontaktgoniometer med ganska stor fördel använts för ett flertal mätningar, varvid väl så goda resultat erhållits som med reflexionsgoniometer, vilken på grund av ytornas svaga reflexer och speglingar i olika riktninger givit förhållandevis osäkra vinkelvärden. Då såväl 1- som 2-kretsig reflexionsgoniometer använts, har i det följande för konformitetens skull de uppmätta vinklarna omräknats till överensstämmelse med teodolitgoniometern. För beteckning av ytorna har, där så kunnat ske, använts Bravais' symboler, men för osäkra ytor i regel bokstäver.

Ytorna S och (0112) äro störst och förekomma nästan i jämvikt. S tillhör en mycket spetsig positiv romboeder, vars ytor äro ofantligt skrovliga samt buktiga. På grund av buktigheten bli naturligtvis måtten, som erhållits medelst kontaktgoniometern, något osäkra. De tillförlitligaste mätningarna ha utförts över horisontala vinkelkanter dels till (0112), dels till grundromboederns spaltyta. I förra fallet ha hela kristaller använts, i senare mindre splittror. På hela kristaller har noga iakttagits, att den buktiga ytan S

18. 4 G. Troedsson: En egendomlig utbildning av kalkspat.



Fig. 1. Naturlig storlek

i sin helhet lagts så närå som möjligt parallelt med goniometerns ena vinkelben. Som medelvärde för ett stort antal mätningar har erhållits 113^{0} 45° , eller för supplementvinkeln 66° 15° , 25° . Detta motsvarar värdet 15° (0001) = 15° 29° varvid (0112):(0001), beräknat enligt mätningar i reflexionsgoniometer, utgör 15° 16°. — Mätningar av kantvinkeln mellan 15° och (1011) ha givit ett härifrån ganska avvikande värde, i det att medelvärdet 15° 45° 15° motsvarar 15° (0001) = 15° 20°, vilket kan förklaras därav, att på

de små kristallstyckena hänsyn ej kunnat tagas till buktigheten av S i dess helhet. Emellertid är det även ovisst, om mätningar, utförda å hela kristaller enligt ovannämnda metod, ge ett tillförlitligt värde på kantvinklarna. Sålunda ha vid mätning i reflexionsgoniometer erhållits ganska varierande vinklar med medelvärdet 84°14' för S: (0001).

För någon tid sidan företog jag slutligen en serie mätningår å en 2-kretsig reflexionsgoniometer å Mineralogisk Museum i Köpenhamn. Dessa, som utfördes med välvilligt bistånd av prof. Bøggild, för vilket jag här ber att få uttala min djupa tacksamhet, gåvo mycket växlande resultat. Sålunda erhöllos följande värden å S:(0001):

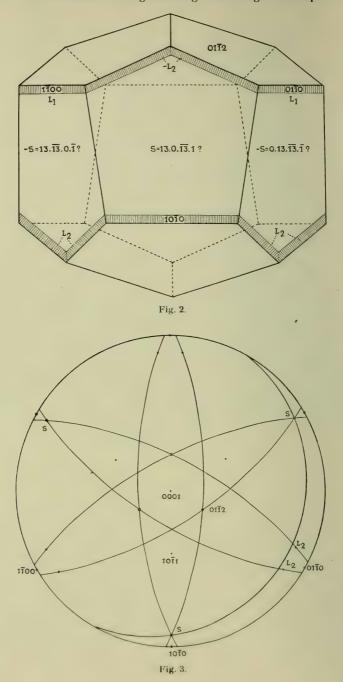
> 81036 83052 $85^{\circ}57'$ 860 50' 88°41' M. V. 85°23' ± 3°32'

Mätningarna gjordes å fyra olika spittror. Variationen måste tillskrivas det förhållandet, att den buktiga ytan S speglar i olika riktningar. Medelvärdet är naturligtvis i och för sig, på grund av det ringa antalet mätningar, föga användbart. Emellertid överensstämmer det med medelvärdet till de föregående resultaten:

> $S:(0001) = 87^{\circ}29'$ 84022 84014' 85°23' M. V. 85°22'

Vinkeln 85°22' har jag begagnat såväl för projektionen (fig. 3) som vid kristallteckningen (fig. 2). Enligt geometriskt utförda beräkningar motsvarar den fullkomligt ett index för ytan S av (25.0.25.2). Då emellertid en dylik vta hittills ej är känd och de erhållna vinkeltalen inom sina vtterlighetsvärden innesluta en variation, som motsvarar indices från $(70\overline{7}1)$ till $(40.0.\overline{40}.1)$, ja ännu högre, är det möjligen riktigast att här utelämna symbolbeteckning. Den av mera

18. 6 G. Troedsson: En egendomlig utbildning av kalkspat.



kända ytor, som kommer närmast ovanstående medelvärde är (13.0.13.1), vars vinkel mot (0001) är 85°32'. slutligen anmärkas, att divergensvinkeln 17°30' emellan sidokanterna till ytan (13.0.13.1) å kristallteckningen fullkomligt överensstämmer med motsvarande vinkel å de naturliga kristallerna.

Den spetsiga romboeder, som bildas av S-ytorna, är i ändarna avskuren av den trubbiga (0112). Mätningarna av denna ha utförts i enkretsig reflexionsgoniometer samt kunnat göras tämligen noggrant, ehuru någon svårighet vållats därigenom, att ytorna äro matta och således ge svaga reflexer. Som värde på $(01\overline{12})$: (0001) har erhållits $26^{\circ}15^{3}/4$ medan HINTZE*) för komplementvinkeln $(10\overline{12})$: $(10\overline{10})$ anger $63^{\circ}44^{3}/4$. Denna romboeder bildar ej själv kantvinklar med den spetsiga romboedern, utan emellan resp. ytor är inskjuten en smal listformig yta, L1 och L2. De listformiga ytorna tyckas vid makroskopiskt påseende samtliga bilda inspringande vinklar med den spetsiga romboederns ytor. Detta kommer sig därav, att de alltid äro skilda från ytan S genom en markerad gropformig insänkning, vars sidokanter äro avrundade och övergå i de tillstötande ytornas välyning. På grund härav får man ovillkorligen redan vid ett ytligt betraktande av materialet det intrycket, att den trubbiga romboedern är en mera självständigt utbildad »beläggning« på kristallerna; den bildar ett slags »tak«, vars kanter äro avskurna av L1 och L2. Detta blir ännu mer påfallande, om man avslår ett spaltstycke. Den del av detta, som tillhör »beläggningen«, är oftast mörkbrun till färgen, medan resten utgöres av klar kalkspat. Genomgångarna fortsätta utan avbrott igenom hela kristallen. Hur »beläggningen« bör förklaras, är ovisst. Möjligen betecknar den ett senare stadium i kristallens tillväxt.

De listformiga ytorna äro starkt skrovliga samt buktiga på längden och i allmänhet även på tvären samt ha därför icke kunnat mätas medelst kontaktgoniometer. De värden, som erhållits i reflexionsgoniometern, ha i allmänhet

^{*)} Handbuch der Mineralogie. Bd. I. Leipzig 1916.

växlat mycket starkt. Såsom framgår av avbildningarna äro dessa ytor av tvenne slag, av vilka det ena (L_2) tillhör en spetsig skalenoeder, vars läge kunnat på ett ungefär bestämmas med tillhjälp av följande värden på L_2 : (0001), erhållna i den 2-kretsiga reflexionsgoniometern:

99° 31' 99° 4' 99° 1' 96° 18' 94° 45' M. V. 97° 44'

De på kristallens övre del liggande skalenoederytorna tillhöra dess undersida och ligga i zon med resp. tillstötande romboederytor. Att av detta ytterst osäkra tal beräkna index anser jag ändamålslöst. Såsom framgår av projektionen (fig. 3), ligga skalenoederytorna nära en zoncirkel, som sammanbinder tvenne ytor tillhörande den spetsiga romboedern. Ifall de verkligen ligga i samma zon som dessa, skulle deras index bli ungefär (3.26. $\overline{29}$.4), under förutsättning, att romboedern ifråga äger symbolen (13.0. $\overline{13}$.1).

L₁, som på kristallerna har sin största utsträckning i horisontal riktning, ligger i samma zon som de båda angränsande romboederytorna. Som värde på vinkeln L₁:(0001) har erhållits 89°11', vilket med de stora variationer, som tillkomma alla vinkeltal för de skrovliga ytorna på denna kristall, tyder på, att prismat av första ordningen föreligger.

De ytor, som alltså uppträda å i frågavarande kristall, äro:

- 1) Den trubbiga romboedern (0112).
- 2) ? Prismat av 1. ordningen, L, $(10\overline{1}0)$.
- 3) Den spetsiga romboedern, S, (13.0.13.1)?
- 4) En spetsig skalenoeder, L2.

Oaktat alla ytformer alltså ej kunnat exakt bestämmas, har jag dock ansett kristallen förtjänt av en beskrivning såsom ett bidrag till kännedomen om kalkspatens morfologi.

Lund i april 1919.

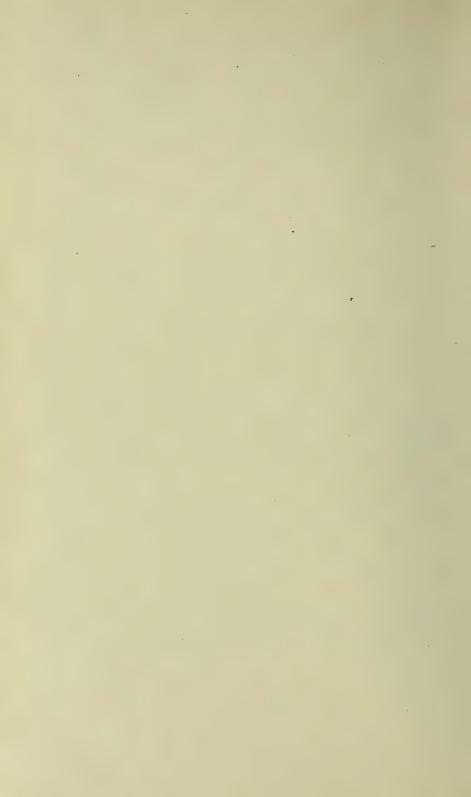
Inddelingen af Danien'et

Danmark og Skaane.

Af

K. Brünnich Nielsen.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5. Nr. 19.



Indledning.

Et Spørgsmaal, hvis Løsning jeg tidligere har været inde paa, men ikke faaet tilstrækkelig begrundet¹), er Inddelingen af Danien'et i Tidsafsnit paa Grundlag af Forskellighederne i den Fauna, hvis Rester findes i Sedimenterne. Der er her kun Tale om de danske og skaanske Danienaflejringer, idet Danien'ets andre udenlandske Æquivalenter er saa lidt kendte og usikre, at der i Øjeblikket ikke kan forsøges en Sammenligning. Ligeledes ses der bort fra de specielle Aflejringer, der, som for Eksempel Koralkalken, kun har lokal Udbredelse og ikke kan give Oplysninger af videregaaende Natur. Hensigten med denne Meddelelse er en Bedømmelse af Alderen for de Sedimenter, der tidligere almindeligvis gik under Navnet Limsten, Blegekridt, Saltholmskalk, og som jo udgør Hovedmassen af de Kalkaflejringer, der sammensætter Danien'et.

Danien'ets Alder som Helhed, om det bør regnes til Kridttiden eller, hvad der efter Faunaens Sammensætning er rimeligere, til Tertiærtiden²), bliver i denne Sammenhæng ligegyldig.

Afgrænsningen af Danienaflejringerne nedadtil er efterhaanden bleven fastslaaet, idet Docent J. P. J. RAVN har vist, at Grænsen mellem Senon og Danien ligger mellem

¹⁾ Br. Nielsen: Brachiopoderne i Danmarks Kridtaflejringer. D. kgl. danske Vid. Selskabs Skr. 7de R. nat. mat. Afd. VI. 4. 1909.

³) Br. Nielsen: En Hydrocoralfauna fra Faxe og Bemærkninger om Danien'ets geologiske Stilling. Meddel, Dansk geolog. Forening. Bd. 5, Nr. 16. 1919.

Cerithiumkalken og Bryozokalken paa Stevns Klint. Andre Steder er Overlejringen ikke direkte paavist.

Afgrænsningen opadtil er meget sværere, idet Danienaflejringernes Fauna genfindes i de som sikre Tertiæraflejringer bekendte Grønsandskalklag fra Lellinge og Gruslaget
fra Vestre Gasværk ved København. Antallet af Arter, som
er fælles for Danien'et og disse paleocæne Lag, er stadig
voksende og vil sikkert forøges, efterhaanden som Faunaerne — navnlig Danien'ets Fauna — bliver bedre kendt.
Det er min Overbevisning, at disse Paleocænlag og Danien'et ikke kan skilles fra hinanden, men atter maa forenes
til een Tidsperiodes Aflejringer. Endnu saa sent som i
1897 regner K. Rørdam Grønsandslagene til Danien'et.

Det, der skal inddeles i Afsnit, har saaledes sin nederste Grænse svarende til Diskordansen mellem Senon og Danien, som den kendes fra Stevns Klint, og omfatter som det øverste Afsnit de som Paleocæn kendte Aflejringer, saaledes som de kendes fra Lellinge, Vestre Gasværk, Rugaard og flere Steder.

Efter min Opfattelse kan Danienaflejringerne deles i 2 i Tid adskilte Grupper: 1) Ældre og 2) Yngre Danien, hver med sin Fauna. Forskellighederne i Faunaerne er kun smaa, men, naar man har faaet Øjet op for dem, let erkendelige og konstante, og ofte synes der hos nærstaaende Former at være paaviselige Udviklingsrækker fra Ældre til Yngre Danien. At det ikke drejer sig om Faciesforskelligheder, kan ses deraf, at det for en stor Del er ganske ensartede Sedimenter, hvori de forskellige Faunaer forekommer, saaledes at man for Eksempel i begge Afsnit finder Bryozokalk, der jo maa være afsat under samme Betingelser (samme Facies), men rummer forskellige Faunaer.

At denne Inddeling ikke tidligere har været foreslaaet, ligger sikkert i, at Faunaen i Ældre Danien kun har været meget mangelfuldt kendt og aldrig udførligere behandlet.

Det har ydermere vist sig, at man i ældre Tider, da man mente at have hele Stevns-Profilet for sig i Herfølge Kalkbrud (der jo ligger paa Halvøen Stevns), gav de her fundne Forsteninger Lokalitetsbetegnelsen »Stevns«. Herfra stammer Fejltagelsen med Angivelsen af Terebratula lens fra Stevns Klint, idet de paa Mineralogisk Museum opbevarede Exemplarer med Lokalitetsbetegnelsen »Stevns« alle viser Tegn paa, at de stammer fra Gruskalken i Herfølge. At denne Forklaring er rigtig, ses ydermere af Forchham-MER's Arbeide1) om Danmarks geognostiske Forhold, hvor man i Faunalisterne fra Danien'et finder Stevns's og Herfølge's Fossiler i samme Kolonne.

Fra samme Feiltagelse stammer Schlüter's Angivelse af de store vingede Tulocidaris vexilifera-Pigge fra Stevns Klint, endda fra Senonet; hans Tegninger viser, at hans Originaler hidrører fra Herfølge. Han kender slet ikke de tilsvarende Pigge fra Stevns og udtaler sin Forundring over, at ABILDGAARD kun har afbildet ikke-vingede Pigge.

Paa denne Maade - naar man skaffede sig »Stevns«forsteninger fra Herfølge og ikke kendte videre til Kagstrup Kalkbrud — har man aldrig haft rene Indsamlinger fra Ældre Danien, men har blandet de to Tidsaldres Faunaer sammen. Da disse ældre Danienlag ikke paa noget Punkt er tilgængelige i Skaane, har svenske Geologer heller ikke kunnet foretage denne Inddeling.

Forskellighederne i Opbygningen af Danienaflejringerne har altid vakt Interesse, og mange Geologer har udtalt deres Opfattelse af Forholdene.

Saaledes er Johnstrup (1864), Lundgren (1867, 1885 og 1888), HEBERT (1869), DAMES (1881), RØRDAM (1897), HEN-NIG (1899) og RAVN (1903) alle komne til den Opfattelse, at alle Danienaflejringerne er afsatte samtidigt (i geologisk Forstand) i samme Hav under forskellige Betingelser. Først

¹⁾ G. FORCHHAMMER: Danmarks geognostiske Forhold. Indbydelsesskrift til Reformationsfesten den 14de Novbr. 1835. 1835. Side 83.

Grönwall ser i 1898, at der kan skelnes mellem ældre og yngre Lag, idet han, efterat have udskilt Grønsandslagene som paleocæne, opstiller Craniakalken som en yngste Etage af Danien'et. Endelig forsøgte jeg i 1909 (i det ovenfor citerede Arbejde om Brachiopoderne) kortelig at begrunde en Inddeling i Ældre og Yngre Danien, en Inddeling, som i det væsentlige blev godkendt af A. Rosenkrantz i et Foredrag i 1919 1). Han forsøgte yderligere at tvedele Yngre Danien, saaledes, at han fik ialt 3 Afdelinger, nemlig: ældre, mellemste og yngre Danien.

I det følgende skal jeg saa fremsætte de Iagttagelser, hvorpaa jeg støtter min Tvedeling af Danien'et.

Forskellen mellem Ældre og Yngre Danien.

Faunaen.

Under min Behandling af Brachiopoderne blev det mig hurtigt klart, at der i de forskellige Danienaflejringer fandtes let adskillelige Faunaer, idet nogle af de gennemsøgte Lokaliteter (Frederiksholm, Saltholm, Thorslunde, Herfølge) efter deres Fauna kunde samles i een Gruppe, medens Stevns og Kagstrup dannede en anden. Denne sidste maa sikkert være den ældste paa Grund af dens Beliggenhed nmiddelbart over Cerithiumkalken (se tillige nedenfor, Side 14) og vil derfor hlive kaldet Ældre Danien, medens den anden Gruppe vil blive kaldet Yngre Danien.

Det, der først fangede min Opmærksomhed, var, at Ældre Danien ganske manglede den i Yngre Danien saa almindelige *Terebratula lens*, som derfor, hvor den findes, er et sikkert Tegn paa Tilstedeværelsen af yngre Dannelser.

¹⁾ Se Meddel, Dansk geolog, Forening, Bd. 5, 1919, S. 45.

²) Br. Nielsen: Brachiopoderne i Danmarks Kridtaflejringer. D. kgl. danske Vid. Selsk. Skr. 7. R. nat. math. Afd. VI. 4.

Terebratula fallax findes i sin typiske Form i Yngre Danien, hvor den er stor og tykskallet, ofte med et særligt tudformet Foramen og ikke sjældent skævt bygget. I Ældre Danien er den overordentlig hyppig, men er meget mindre og tyndskallet, derfor altid knust eller sammenpresset, saa man saa godt som aldrig finder andet end det solidere Rostralparti med Hængselet. Disse to Former er ikke svære at holde ude fra hinanden; den fra Ældre Danien bør have et særegent Navn som en Varietet. Den er næppe identisk med Posselt's T. faxensis.

Af andre Forskelligheder i Brachiopodfaunaen mærkedes, at Crania tuberculata var. transversa var almindelig i Ældre Danien og ikke her viste nogen Tendens til at danne Overgangsformer til Cr. tubercul. tupica.

Rhynchonella incurva, der er almindelig i Yngre Danien, forekommer i Ældre Danien i en særlig Varietet, var. faxensis Posselt, eller maaske snarere i en fra denne forskellig nv Varietet.

Endelig kan mærkes, at den i Craniakalken saa hyppig forekommende Argiope acuta Posselt, (der iøvrigt bør hedde A. scabricula v. Koenen) findes i hele Yngre Danien, men mangler i Ældre Danien, hvor den maaske forekommer som en Varietet, der hidtil ikke er beskreven.

I det hele taget er Argiope-Arterne, der jo er uhyre almindelig forekommende, udpræget forskellige for de to Sediment-Gruppers Vedkommende. (Af beskrevne Arter kendes fra Ældre Danien A. Posseltii og A. Ravnii, fra Yngre Danien A. acuta, A. scabricula, A. Davidsonii, A. Pindborgii.).

Saavidt gav Brachiopoderne Oplysninger, og gode Oplysninger, om de forskellige Faunaer indenfor Danien'et og gjorde det klart for mig, at der har fundet en Udvikling Sted, som havde sat kendelige Spor i Faunaen og gjort det muligt ud fra denne at bestemme de enkelte Lags relative Alder.

Da jeg derefter søgte Vidnesbyrd i samme Retning fra de øvrige Dyregrupper, viste det sig hurtigt, at, hvor der var en Mulighed for Sammenligning, fandtes altid en kendelig Forskel. De mest typiske Exempler fandtes i Echinidfaunaen.

Der er i alle de Aflejringer, jeg har haft med at gøre, fundet talrige Pigge af en Cidaride, *Tylocidaris vexilifera*; de har et ejendommeligt Udseende, idet der paa en tynd Stilk findes et opsvulmet Parti, der pludselig breder sig ud fra Stilken. Formen af dette opsvulmede Parti er enten som en Kugle eller som en omvendt Syreballon eller lignende.

Schlüter¹) har beskrevet nogle af disse Pigge fra Herfølge (som tidligere omtalt optører han dem fejlagtig fra Øvre Senon i Stevns Klint). De tilhørende Skaller udmærker sig ved at have uigennemborede Tornvorter og synes, i al Fald for en overfladisk Betragtning, at være ens i alle Danien'ets Aflejringer, kun er Størrelsesforholdene forskellige, idet Skallerne er mindst i Ældre Danien, størst i Gruskalken fra Herfølge. Slægten har en Repræsentant i vort Skrivekridt, *Tylocidaris baltica Schlüter*, med store, blommeformede Pigge. Piggene viser ganske ejendommelige Forhold, der tillader at benytte dem som en tidsbestemmende Faktor af Rang.

I Ældre Danien er Piggene i Reglen kugleformede med uregelmæssig stillede, ret store Korn paa Overfladen. Undertiden er disse Korn samlede til korte Rækker hen imod Toppen af Piggen. Variationerne er faa og smaa.

I Herfølge, baade i Gruskalken og Bryozokalken, er Piggene meget store med Kamme, der staar frem fra Siderne og navnlig paa Toppen af Piggen kan danne store, vingeformede Udbredninger. Kornene paa Overfladen er forholdsvis smaa og naar ofte ud paa de vingeformede Udbredninger.

I det Yngre Daniens andre Lag findes Overgangsformer af forskellig Form og Størrelse mellem de 2 Typer, men helt kuglerunde Pigge som fra Ældre Danien findes aldrig.

¹, Cl. Schlöter: Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide. Abh. d. kgl. Preuss, geol. Landesanstalt. Neue Folge. Heft 5. 1892. Berlin. Tab. XVII, Fig. 3—4.

En anden Cidarideform, der rimeligvis er den, som nævnes af Schlüter som Dorocidaris Forchhammeri, har i Ældre Danien lange, stærke, lige Pigge, besatte med spidse Torne, der aldrig staar i Rækker, medens den tilsvarende Form fra Yngre Danien har Pigge af lignende Form, men med Smaatorne i langsløbende, lige Rækker.

Den tredje Cidarisform, Temnocidaris danica, der er almindeligst i Yngre Danien, men ogsaa forekommer i Ældre Danien, viser Forskelligheder i Fordelingen af Depressionerne i den miliære Zone.

Af exocycliske Echinider mærkes Slægten Brissopneustes, der har 2 Former i Danien'et: danica og suecica, hvoraf danica er bundet til Ældre Danien, medens suecica forekommer i Yngre Danien.

Endelig findes to ubeskrevne Arter af Cassidulus, en fra Ældre Danien, en fra Yngre Danien.

Korallerne giver ogsaa enkelte Holdepunkter, idet Gorgonella tenuis og Isis Steenstrupii findes i Ældre Danien, medens alle de øvrige Octokoraller er karakteristiske for Yngre Danien, saaledes f. Ex. Graphularierne.

Af Snegle og Muslinger er der i disse Aflejringer bevaret saa lidt, at en Sammenligning ikke kan foretages, men den almindeligst forekommende Musling, Ostrea vesicularis viser betydelig Forskel, idet den i Ældre Danien er tyndskallet og lille, medens den i Yngre Danien er stor, tykskallet, og ofte vinget.

Cirripederne viser det underlige Forhold, at der for Tiden ikke kendes en eneste Rest af disse Dyr fra Ældre Danien, medens de er ret hyppigt forekommende i Yngre Danien.

Efterhaanden som andre Dyregrupper vil blive optagne til Undersøgelse, vil de sikkert vise det samme Forhold; saaledes kan jeg paapege, hvorledes Serpula-Formerne er forskellige i Ældre og Yngre Danien, og da disse Dyrs Rester findes overordentlig hyppigt, vil de sikkert give udmærkede Holdepunkter for Tidsinddelingen; saaledes er jo Ditrupa Schlotheimii karakteriserende for visse Dele af Yngre

Danien. Det samme vil sikkert vise sig at være Tilfældet med Bryozoerne.

Som det ses af disse Forhold, er der tydelige, vel udtalte Forskelligheder i Faunaerne fra de 2 Afsnit og det er lettere at pege paa Forskellighederne end paa Lighedspunkterne. I mange Tilfælde er Sagen saaledes, at Forskellighederne er saa smaa, at der næppe kan tales om nye Arter, men kun om Varieteter. Ofte ses hele Udviklingsrækker fra en Form til en anden, og da dette Fænomen, som ovenfor sagt, er uafhængigt af Stenarternes Oprindelse og Beskaffenhed, viser det, at der ikke er Tale om Faciesforskelligheder, men om Tidens Indflydelse, altsaa om virkelig Aldersforskel mellem Aflejringerne.

Stenarternes Beskaffenhed.

Hvad Spørgsmaalet om Facies angaar, kan dette afgøres ud fra Undersøgelse af Stenarterne i de forskellige Lag. Ogsaa her viser det sig, at der ikke kan indvendes noget imod Inddelingen i Ældre og Yngre Danien.

Stenarterne i Yngre Danien er meget forskellige; vi har, efter Forfatterne, Coccolithkalk (Saltholm, Frederiksholm, Bredstrup, jysk Blegekridt) og Bryozokalk (Frederiksholm, Saltholm, Thorslunde, Herfølge) i bløde og haarde Varieteter, foruden de sjældnere, specielle Stenarter. Mange at Stenarterne fra Yngre Danien bestaar af Kalksand, der sine Steder er hærdet til lagdelte, skifrede Kalksandstene.

Ser vi paa Forholdene i Ældre Danien, viser det sig, at Stenarterne her ogsaa er vidt forskellige, idet adskillige, maaske de fleste, er typiske Bryozokalklag, medens andre er fintkornede med kun faa Bryozoer, og ligeledes for en stor Del synes at bestaa af Kalksand, der ofte er hærdet til Kalksandsten. Ogsaa her findes bløde og haarde Varieteter (Kagstrup). Ser vi paa Lagene i et Snit fra Stevns Klint (tæt Nord for Højerup), viser Kalken mellem Flintlagene følgende Forhold, regnede nedenfra, idet Flintlagene er benyttede til Inddeling: De 5 nederste Kalklag er ens, Bryozokalklag, det 6te har nederst Bryozokalk, øverst bryozo-

fattig Kalk, ligesom hele 7de Lag. — Om det samme er Tilfældet andre Steder i Klinten, kan jeg ikke afgøre.

Forholdene bliver saaledes ret ensartede for de to Afsnit, og for hver af dem kan man hævde, at Lagene er afsatte i samme Hav under noget forskellige Betingelser.

Videre Inddeling af Danien'ets Underafdelinger.

Ligesaa let det er at skelne mellem Ældre og Yngre Danien, ligesaa svært er det at foretage yderligere Tidsinddelinger af disse to Afsnit. Rosenkrantz har forsøgt at udskille et »mellemste Danien«, som skulde indbefatte Saltholm, Frederiksholm og det jyske Blegekridt, men, for hver Undersøgelse, der bliver gjort, viser det sig, at hans »nedre Craniakalk«, der skulde være en Bestanddel i hans »yngste Danien«, breder sig mere og mere og efterhaanden opsluger hele hans »mellemste Danien«. Paa Saltholm var i Sommeren 1919 et af de tidligere Kalkbrud tørlagt, og i Profilet her, der er noget over 3 m højt, findes vekslende haardere og blødere Kalklag. Det underste Lag er haardt, krystallinsk og svarer ganske til »nedre Craniakalk« paa Djævleøen. Paa Saltholm bliver altsaa hele Profilet »nedre Craniakalk«, men omfatter samtidig alt, hvad tidligere Tider kaldte Saltholmskalk. Det er derfor ikke muligt at beholde denne Tredeling.

Endnu værre bliver Forholdene med Hensyn til Craniakalken, som man har vænnet sig til at betragte som et særligt Tidsafsnit (Zonen med *Crania tuberculata*). Ser vi paa denne Aflejring, finder vi, at Grönwall) bestemmer den som en Zone, der indeholder en særlig Fauna, som karakteriseres saaledes (oversat):

¹⁾ GRÖNWALL, K. A.: Danmarks yngsta krit- och äldsta tertiär-aflagringar. Förh. v. 15. skand. Naturforskaremö'et i Stockholm 1898.

»Da Bjergarterne er petrografisk temmelig forskellige, men Faunaen ens, har Taleren givet Dannelsen Navn efter den almindeligste, mest betegnende Forstening. Foruden Crania tuberculata findes i disse Bjærgarter en anden Art af Slægten Crania, nemlig Cr. cfr. larva, Terebratula lens, Ostrea vesicularis, Ostrea lateralis [= Exogyra canaliculata] en stor Mængde Hajtænder, hvoraf mange er fælles med de andre til det yngre Kridt hørende Dannelser, Dentaliumeller Serpula-rør, en Mængde Echinodermrester, samt flere Arter Graphularia.

Foruden de nævnte Fossiler karakteriseres disse Bjærgarter af en Del brune glindsende Korn af oval Form, 1,5—2 mm lange, som viste sig at bestaa af fosforsur Kalk og kulsur Kalk. Ved mikroskopisk Undersøgelse viste de uregelmæssige Partier af krystallinsk Kalkspat i amorf Fosforit. Ligeledes fandtes i Fosforitmassen tydelige Rester af Organismer, Dele af Foraminiferskaller, Spongienaale etc., hvorfor Taleren tydede dem som Koprolither.«

Ser man paa denne Faunaliste, viser det sig, at Crania tuberculata findes i typisk Form, men noget mindre af Størrelse i hele Yngre Danien (Saltholm, Frederiksholm, Thorslunde, Limhamn), Crania larva er beskrevet af v. Hagenow fra Skrivekridtet paa Rygen, men den danske Form er i Følge ROSENKRANTZ en ny, hidtil ubeskreven Art. lens er Ledeforstening for hele Yngre Danien. Ostrea vesicularis og Exogyra canaliculata er almindelige i hele Yngre Danien. Graphularia-Arterne er genfundne i det øvrige Yngre Danien (Saltholm, Faxe, Bredstrup, Rejstrup), Koprolitherne og Ditrupa-rørene kendes fra Saltholmen og Frederiksholm; saa intet af Grönwall's særlige Fauna bliver tilbage; men alligevel er der noget særegent ved Craniakalkens Fauna, nemlig, foruden den store, veludviklede Cr. tub., Rosen-KRANTZ'S nye Crania-Art, Plicatula-formerne, Lima testis og Pecten sericeus, saaledes at man, selv om man ikke kan opretholde Craniakalken som et Tidsafsnit, godt kan bruge Betegnelsen om en bestemt Facies. Vi maa nemlig antage, at samtidig med den øyre Craniakalks Dannelse paa en bestemt Havdybde aflejredes Lagene, som vi finder ved Frederiksholm og paa Saltholm, paa en anden Havdybde.

Hvad Stenarterne angaar, hævder Rosenkrantz, at der altid findes en bestemt Rækkefølge indenfor Craniakalken, nederst en finkornet, nedre Craniakalk, derover en grovere, gruskalklignende, øvre Craniakalk, der saa skulde gaa over i Grønsandsdannelsen. Det synes imidlertid, at den øvre Craniakalk kan mangle, saaledes i Kalken fra Knippelsbro og Klagshamn, hvor Grønsandsdannelsen direkte overlejrer den graa, nedre Craniakalk.

Ved Lellinge Aa, hvor Grønsandet ligger frit i Aabrinken, findes det i Contact med en hvid, finkornet Kalksten, som den direkte overlejrer. Dette Sted er let kendeligt, idet det falder sammen med den bekendte Lokalitet for Kildekalk 1). Kilden synes at vælde frem imellem de 2 Lag. Denne Kalksten, hvoraf nogle Rester forefindes, har kun givet faa Forsteninger og ingen af de bestemmende, men der findes en *Rhynchonella incurva*, som svarer til Formen fra Herfølge. Der kan vel næppe være Tvivl om, at vi ogsaa her har en Variation af Craniakalken, og da af den nedre, og at Grønsandskalken ogsaa her uden Mellemled overlejrer nedre Craniakalk.

I Københavns Havn (Sydhavn) ses i Foraaret 1920 ovenpaa en graa Kalksten (nedre Craniakalk), som direkte overlejrer Lag af Kalksand og Kalksandsten (ganske som paa Saltholm og ved Frederiksholm) et faa cm tykt Lag af øvre Craniakalk (Gruskalk), hvorpaa direkte følger Grønsandskalk, ganske svarende til Lellingelagene. Her tydes øvre Craniakalk let som Bundkonglomerat for den begyndende Grønsandsdannelse.

Ganske paa samme Maade maa vi betragte Grønsandet og Grønsandskalken fra Lellinge, Vestre Gasværk o. a. Steder, som en anden Facies, idet Faunaen for en Del er fælles med det øvrige Danien, medens Betingelserne for Af-

¹⁾ Se Medd. fra Dansk geol. Forening. Bd. 1, Nr. 4, 1897, S. 77 og Bd. 2, Nr. 10, 1904, S. 135.

sætningen har været andre (Glauconitfacies). — De øvrige Stenarter bliver som hidtil at betragte som Udtryk for forskellige Dannelsesvilkaar. Vi faar derfor i Yngre Danien en hel Række forskellige Stenarter med delvis samme Fauna, men opstaaede under forskellige Betingelser, for en stor Del samtidigt (i geologisk Forstand) i samme Hav.

alle kun pletvis

forekommende.

- 1. Coccolithkalk.
- 2. Foraminiferkalk.
- 3. Koralkalk.
- 4. Spongiekalk.
- 5. Bryozokalk.
- 6. Craniakalk.
- 7. Grønsand og Grønsandskalk.

Ser man paa et geologisk Kort over Danmark, finder vi, at hvor Grænsen mellem Skrivekridt og Danien træder frem, er det altid Ældre Danien, der er nærmest Skrivekridtet (Stevns, Bulbjerg o. a.), medens Yngre Danien er fremherskende fjernere fra Skrivekridtet.

Intetsteds kan man i tilgængelige Brud finde Grænsen mellem ældre og yngre Danienaflejringer, men der er ingen Tvivl om, at den maa være ret udpræget. Gennemses Mineralogisk Museums Indsamlinger fra de enkelte Lokaliteter, er Forholdene saaledes, at man ikke er i Tvivl om, hvorhen de indsamlede Stenarter med deres Forsteningsindhold hører, idet de enkelte Brud er udprægede i den ene eller den anden Retning. Kun et eneste Kalkbrud viser Indhold af Lag fra begge Tidsaldre, nemlig Skillingbro ved Randers. Der findes fra dette Sted Indsamlinger baade fra Ældre Danien (betegnet »Limsten«) og Yngre (betegnet »Blegekridt«), og Indholdet er typisk for hver af dem.

Desværre har jeg aldrig haft Lejlighed til at undersøge dette Kalkbrud, men efter Oplysninger af Docent Ravn skal Kalkbruddet kun være af ringe Udstrækning og Dybde, men han angiver, at Limstenen ligger nederst, Blegekridtet øverst. Om Grænsen mellem disse 2 Lag kan han ikke angive noget. Paa dette Sted var der maaske en Mulighed for ved fremtidige Undersøgelser at faa lidt mere at vide om Forholdet mellem Ældre og Yngre Danien.

Danien'ets Mægtighed.

Kan Danien'et inddeles i saa mange Underafdelinger, hvoraf Ældre Danien alene kan give Profiler som Stevns Klint (c. 22 m) og Yngre Danien danne Klinter som Bredstrup og vise Profiler som Herfølge og Lellinge, da maa det samlede Danien have en betydelig Mægtighed. Ser man paa Boringer¹), som gaar igennem til Skrivekridtet, har vi

Nyholm... 560 Fod = 187 m

Saltholm.. 644 - = 215 m

Gamle Dok 212 - = 71 m (ikke gennemboret),

medens der andre Steder findes

Grøndalsboringen 106 Fod = 35 m Brøndbyøster ... 109 - = 36 m Valby 78 - = 26 m

men paa disse Steder er man jo ikke sikker paa at have hele Danien'et for sig. Boreprøverne siger intet om, hvilke Dele af Danien'et det drejer sig om. Der er haarde og bløde, bryozoholdige og bryozofattige Stenarter.

Endelig kendes en Boring fra Malmö, hvor man borede 408 Fod = 136 m

i Danien'et uden at være sikker paa at have naaet nederste Grænse.

Disse Boringer viser, at der er Plads for mange Inddelinger.

¹) K. RØRDAM: Kridtformationen i Sjælland. D. g. U. 2. R. Nr. 6, 1897, Side 15—16.

²) TÖRNEBOHM och HENNIG: Beskrivelse till Blad 1 och 2. Sveriges geol. Unders. Ser. A 1, a. Berggrundskartor. Stockholm 1904, Side 140.

Da det, som det vil fremgaa af Betragtningerne Side 11—15, for Øjeblikket neppe er muligt at bestemme den relative Alder for de forskellige Facies indenfor de to Hovedgrupper af Danienaflejringer, maa et Skema over disse Aflejringer foreløbig skrives saaledes:

Peri- ode.	Under- af- deling.	Forskellige Facies.	Lokaliteter.
		Grønsand og -kalk.	Lellinge, Vestre Gasværk, KøbenhavnsSydhavn og Fri- ha v n, Rugaard
Pal-	Yng-	»Øvre« og »nedre« Cra- niakalk.	Herfølge,KøbenhavnsHavn.
	re	Bløde og haarde Lag af bryozofattig Kalk for en Del Kalksand og Kalksandsten.	Saltholm, Frederiksholm, Bredstrup. En Del af det jyske Blegekridt.
eo	Dani-	Bryozokalk.	Saltholm, Frederiksholm, Thorslunde.
cæn.	en.	Coccolithkalk.	Saltholm, Limhamn.
		Foraminiferkalk.	Saltholm.
		Spongiekalk.	Københavns Havn.
		Koralkalk.	Faxe, Limhamn, Spjellerup, Agge sborggaard.
	Ældre Dani- en.	Bløde og haa de Lag af Bryozokalk og bry- ozofattig Kalk.	Stevns, Kagstrup, Bulbjerg og andre jyske Lokaliteter. (Maaske en Del af Blege- kridtet).

Naar bortses fra, at Grønsandskalken paa Grund af dens Forhold til Kertemindeleret vel nok bør betragtes som den yngste Danienaslejring og derfor bør stilles øverst i Skemaet, skal den ovennævnte Rækkesølge af de forskellige Facies ikke angive noget om disses indbyrdes Aldersforhold.

København i April 1920.

En ny københavnsk Lokalitet

for

forsteningsførende Paleocæn.

(En foreløbig Meddelelse).

Af

Alfred Rosenkrantz.

Meddelelser fra Dansk geologisk Forening. Bd. 5. Nr. 20.

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBNANT

FEB 17 1921



Midt i August Maaned 1920 modtog Mineralogisk Museum fra Hr. Ingeniør G. Monberg en Meddelelse om, at man ved Havnearbejderne i »Sundkrogen« nordfør Kobenhavns Frihavn var stødt paa et sort, førsteningsførende Lerlag, dækket af Istidsassejringer. Hr. Docent J. P. J. Ravn, der umiddelbart efter som den første Geolog besøgte Lokaliteten, gjorde her den interessante Opdagelse, at Laget var paleocænt og meget rigt paa velbevarede Førsteninger. Hr. Ingeniør Monberg førtjener megen Tak, fordi han, ved at henlede Geologernes Opmærksomhed paa Paleocænlaget i Sundkrogen, har frelst denne i høj Grad interessante Lokalitet, der kun i et halvt Aars Tid vil være tilgængelig, fra at førblive upaaagtet.

Lokaliteten.

Sundkrogen er et af de nordligste Havnebassiner i Kobenhavns Havn, beliggende ud for Østre Gasværk og den ny Indsejling til Kalkbrænderihavnen. Ved de Uddybningsarbejder, der i Øjeblikket er i fuld Gang, føres Gravningen ned gennem Glacialdannelser, væsentlig Moræneler med Indlejringer af Diluvialsand, til en Dybde af 10 m under Havets Niveau. Da der er stærk Vandtilstrømning til Bassinet, er der til Bortledning af Vandet gravet en 1 m dyb Rende løbende langs den sydlige Kajmur. Ved Gravningen af Renden er man naaet ned i det sorte Tertiærlag, og det kan følges paa en Strækning af 140 m, regnet omtrent fra Vestkajen i østlig Retning. Ved de ganske taa Boringer, der hidtil er udførte, er det konstateret, at Serien af paleocæne Mergellag i det mindste er 4 m tyk. Kalken, hvorpaa Lagene maa hvile, er dog ikke naaet med Sikkerhed.

Bjærgarterne.

Hovedmassen af de foreliggende Bjærgarter udgøres af en i vaad Tilstand næsten sort, i tørret Tilstand lysegraa Mergel med et Indhold af 40-60 pCt. CaCO₃. Mergelen viser en tydelig Lagdeling, der fremhæves ved, at sandede og lerede Lag veksler med hverandre. Af Mineralindblandinger lægger man særlig Mærke til talrige Skæl af Muskovit, samt ret hyppige Korn af Glaukonit. Endvidere er sidstnævnte Mineral trængt ind i adskillige Molluskskaller og har farvet dem grønne. Smaa Mængder Svovlkis findes, dels som Korn, dels som større, guldglinsende Partier. -Medens Lagseriens øverste Del, som der ganske særlig har været Lejlighed til at undersøge, er meget leret, er de ved Boringerne trufne, dybere liggende Lag mere sandede og kalkholdige (74 pCt. CaCO₃); tillige er de stærkt grønligt farvede af Glaukonit. Det er udelukkende i den øvre, lerede Mergel, at der er indsamlet Forsteninger, idet det kun er ganske smaa Boreprøver, der foreligger af de dybere liggende Lag. De omtalte Forsteninger forekommer i stor Mængde, særlig Foraminiferer, Lamellibranchiater og Gastropoder er hyppige, og i Regelen findes de jævnt fordelte i Leret. Enkelte Partier, der udmærker sig ved at være meget glaukonitholdige, er stærkt forsteningsførende; men det meste, der præpareres frem, er Fragmenter. En udmærket Forestilling om den store Rigdom paa Forsteninger faar man ved at underkaste Mergelen en Slæmning. Blandt Slæmmeresterne lægger man særlig Mærke til de talrige Foraminiferer og smaa Gastropoder.

Faunaen.

Det allerede indsamlede, store Forsteningsmateriale er i Øjeblikket langt fra færdigbearbejdet, og den nedenfor følgende Oversigt over Faunaen gør derfor paa ingen Maade Krav paa at være fuldstændig, idet den kun omfatter Former, som det ikke har voldt særlig Vanskelighed at identificere. Ved fortsat Indsamling paa Lokaliteten og Slæmning af Mergelen i Laboratoriet vil Materialet sikkert forøges i betydelig Grad, ogsaa med Hensyn til Artsantal.

Faunaens Bevaringstilstand er, som tidligere nævnt, god, idet alle Mollusker med Aragonitskal, der udgør Hovedparten af de fundne Forsteninger, har deres Skaller bevarede, endda ofte med den naturlige Farve. Forsteninger, der bestaar af Kalkspat, er i denne Aslejring for det meste porøse og ret skøre. Kun ganske enkelte Skaller bærer Vidnesbyrd om Slid ved Rulning, og de enkelte Tilfælde omfatter saavel Kalkspat- som Aragonitskaller.

Angaaende Oplysninger om de nedenfor anførte Forsteninger henvises til følgende Afhandlinger:

A. von Koenen: Ueber eine paleocäne Fauna von Kopenhagen. Abhandlungen d. königl. Gesellschaft d. Wissenschaften zu Göttingen. Bd. 32. 1885.

K. A. Grönwall og P. Harder: Paleocæn ved Rugaard. Danm. geol. Undersøg. II. Række. Nr. 18. 1907.

A. Rosenkrantz: Craniakalk fra Kjøbenhavns Sydhavn. D. g. U. II. Række. Nr. 36. 1920.

Oversigt over Faunaen.

I nedenstaaende Oversigt er opført Elementerne i den hidtil bestemte Fauna fra Sundkrogen sammenlignet med Faunaen i andre danske, paleocæne Mergellag¹).

¹⁾ Fra den paleocæne Mergel i Klinten ved Kerteminde kendes af de i Listen S. 6-8 nævnte Arter Eksemplarer af Pecten sericeus, Nucula densistria, Leda ovoides, Dentalium rugiferum, Aporrhais gracilis og Ancillaria flexuosa. Kun for den førstnævnte Arts Vedkommende er Bestemmelsen imidlertid sikker.

20. 6 A. ROSENKRANTZ: Ny københavnsk Lokalitet for Paleocæn.

Sundkrogen	Vestre Gasværk	Lellinge	Rugaard
Rhizopoda.			
Nodosaria raphanistrum L	\times	\times	\times
Dentalina sp			
Cristellaria cfr. clypeiformis d'Orb	\times	\times	\times
Cristellaria crepidula Ficht	\times	\times	\times
Cristellaria cultrata Mont	\times	\times	\times
Anthozoa. Trochocyathus? calcitrapa v. Koen	×	×	×
Vermes. Ditrupa Schlotheimii Rosenkr	×		
Crinoidea. Bourgueticrinus-v.Rhizocrinus-Stilkled Pentacrinus sp			 ×
·			
Asteroidea. En Del ubestemte Plader			
Echinoidea.			
Cidaris sp			
Cyphosoma sp	×	×	
Rester af en foreløbig ubestemt Spa- tangide			
Bryozoa.			
Rhagasostoma elegans Marss			
Porina sp			
Brachiopoda.			
Argiope scabricula v. Koen	×	>.	?
Lamellibranchiata.		?	?
Pinna sp	×		
Pecten sericeus Grönw	×	× ×	× ×
	×		
Ostrea sp	×		

Sundkrogen	Vestre Gasværk	Lellinge	Rugaard
Modiola sp	×		?
Crenella sphaericula v. Koen	\times		
Nucula densistria v. Koen	\times		?
Leda crassistria v. Koen	\times		×
Leda ovoides v. Koen	\times		?
Arca limopsis v. Koen	×	\times	×
Arca praescabra v. Koen	×		
Pectunculus Cornetii v. Koen	\times		
Venericardia sp			
Astarte trigonula v. Koen	\times		
Crassatella sp	\times		
Lucina lepis v. Koen	\times		
Lucina sp			
Cyprina sp	\times		
Tellina sp	?		
Pholadomya sp	\times	×	×
Corbula cfr. regulbiensis Morr	\times		
Teredo sp	×	×	?
Scaphopoda.			
Dentalium rugiferum v. Koen	×	×	\times
Dentalium undiferum v. Koen	\times		\times
Gadila intumescens v. Koen	×		×
Gastropoda.			
Discohelix Pingelii Mørch		?	×
Solarium bisulcatum v. Koen	×		×
Natica detracta v. Koen	×		×
Natica detrita v. Koen	×		\times
Natica Lindstroemii v. Koen	×		
Scalaria Johnstrupii Mørch	×	×	
Scalaria crassilabris v. Koen	×		
Scalaria elatior v. Koen	×		
Scalaria sp			

20. 8 A. Rosenkrantz: Ny københavnsk Lokalitet for Paleocæn.

Sundkrogen.	Vestre Gasværk	Lellinge	Rugaard
Turritella nana v. Koen	×		×
Odontostoma undiferum v. Koen	\times		\times
Melania obtusata v. Koen	\parallel \times		×
Cerithium Grewingkii v. Koen	\times		
Cerithium sp			
Aporrhais gracilis v. Koen	\times	\times	×
Cassidaria? elongata v. Koen	\parallel \times	\times	
Pseudoliva pusilla v. Koen	\times		
Fusus crassistria v. Koen	\times		
Fusus densestriatus v. Koen	\times		
Voluta crenistria v. Koen	\times		
Voluta nodifera v. Koen	\times	\times	
Ancillaria flexuosa v. Koen	\times		×.
Cancellaria angulifera v. Koen	\times		
Cancellaria conoidea v. Koen	\times		
Cancellaria curta v. Koen	\times		
Cancellaria latesulcata v. Koen	×		
Cancellaria planistria v. Koen	\times		
Pleurotoma Hauniensis v. Koen	×		×
Pleurotoma Koenenii Arkh	\times	\times	?
Pleurotoma Seelandica v. Koen	×		\times
Pleurotoma sp			
Borsonia binodosa v. Koen	×		×
Tornatina plicatella v. Koen	\times		×
Tornatella regularis v. Koen	×	\times	\times
Cinulia ultima v. Koen	×		\times
Cylichna discifera v. Koen	×		×
Cephalopoda			
Nautilus sp	×	×	
Crustacea.			
Pollicipes sp. (tergum)			
Pisces.			
Cestracion danicus Rosenkr			

Af Fiskerester er der, foruden en Tand af den i Faunalisten nævnte Cestracion, tillige fundet enkelte, fragmentariske Tænder af andre Hajer, samt en Mængde endnu ikke bestemte Otoliter.

Blandt Elementerne i Sundkrogsfaunaen er Forekomsten af Arter som Ditrupa Schlotheimii, Argiope scabricula, Pecten sericeus, Exogyra canaliculata og Cestracion danicus af en vis Interesse, idet disse Former ogsaa kendes fra det yngste Danien (»nedre Craniakalk«). De viser ved deres Tilstedeværelse den jævne Overgang fra Danienet til de vngre Paleocændannelser.

Sundkrogslokaliteten er af stor Betydning for vort Kendskab til de paleocæne Lag under København og viser sammen med Forekomsten ved Vestre Gasværk¹), at ret bløde paleocæne Mergellag pletvis findes under Byomraadets Glacialdannelser, skaanede af Indlandsisen. Der er nemlig ingen Grund til at antage, at Lagserien i Sundkrogen skulde være en løs Flage i Morænen; herimod taler bl. a. Lagenes store horizontale Udstrækning.

Naar man vil sammenligne den nyopdagede Lokalitet med tidligere kendte Forekomster, bemærker man hurtigt den store Lighed med Vestre Gasværk-Lokaliteten. Dels er der en vis Lighed mellem Bjærgarterne, dels er ogsaa Faunaen, som det ses af Listen, overensstemmende. Noget fjærnere staar den ny Lokalitet i faunistisk Henseende fra Lellinge, Kerteminde og Rugaard.

Den paleocæne Mergelforekomst i Sundkrogen, om hvis horizontale Udstrækning vi i Øjeblikket ved meget lidt, gør det i høj Grad sandsynligt, at Rosenkjær har Ret, naar han hæyder, at han i Halvfemserne, da man byggede Københavns Frihavn, i Udgravningerne har iagttaget et sort Tertiærlag af 2 m's Mægtighed, hvilende paa »Saltholmskalken«. Dette Tertiærlag, der hidtil ikke er bleven nær-

¹⁾ Se K. A. Grönwall: Forsteningsførende Blokke etc. Side 44. D. g. U. II. Række Nr. 15. 1904.

mere behandlet i Litteraturen, har jeg i et nylig publiceret Arbejde¹) ment at maatte parallelisere med Vestre Gasværkslagene, væsentlig paa Grundlag af Rosenkjær's skriftlige Opgivelser²). Der kan sikkert ikke være megen Tvivl om, at Laget i Frihavnen har stemt overens med Laget i Sundkrogen, der atter ækvivalerer Vestre Gasværk-Lagene, og saaledes har udgjort den sydligste Del af det paleocæne Mergelomraade, som man nu har Lejlighed til at undersøge nærmere paa den nyopdagede Lokalitet.

Lejringsforholdene i Sundkrogen er i Øjeblikket ikke fuldt oplyste; men man maa haabe, at der ved Boringer kan skaffes fuld Klarhed over Mergellagenes Paalejring paa Craniakalken. Denne danner nemlig uden Tvivl Underlaget for Mergellagene, idet den er kendt fra de nærliggende Lokaliteter Frihavnen og Østre Gasværk.

København, September 1920.

¹⁾ Se A. Rosenkrantz: Craniakalk fra Kjøbenhavns Sydhavn. Side 56 D. g. U. H. Række. Nr. 36. 1920.

²) Se H. N. Rosenkjær: Fra Frihavnens Bund. Side 14. →Naturen og Mennesket«. 1895.

Oversigt

over

Dansk geologisk Forenings Møder og Ekskursioner fra Maj 1919 til December 1920.

Maj 1919. Ekskursion til Slangerup- og Frederikssundsegnen.

Deltagerne afrejste fra Kbhvns. Slangerup-Banegaard Kl. 8⁸⁹; efter Ankomsten til Slangerup Kl. 10 spadserede man over Gørløse, hvor Hr. J. T. Lundbye demonstrerede nogle Oldtids-Vadesteder, til Skævinge (Frokost) og derfra over Grimstrup Aas, der ligesom dens Fortsættelse mod SØ. (Strø Bjerge) snart er bleven opfattet som en Aas, snart som en Randmoræne, til Køkkenmøddingen ved Havelse Mølle, og derfra videre gennem det af Tapeshavet udformede Landskab til Køkkenmøddingen ved »Bilidt«. Hr. V. Nordmann demonstrerede saavel Køkkenmøddingerne som Saltvandsalluviet. Hjem fra Frederikssund Kl. 9⁰⁷.

13.-17. Juli 1919. Ekskursion til Bornholm.

Ekskursionen begyndte med Ankomst til Rønne den 13. Juli Kl. 3 Em. Efter et kort Ophold paa Hotellet spadseredes under Ledelse af Hr. V. Milthers til Teglværksgravene i Lag af mellemste Lias Sydøst for Rønne (se Bornholms Geologi: D. G. U. 5. R. Nr. 1. S. 60), hvor der saas skraatstillede, limniske Lag og Kullag, hvilende paa marine Lag. Herfra til Granitbruddene ved Klippegaard og Tornegaard og til det store Kaolinbrud umiddelbart neden for, hvor der saas baade almindelig Kaolin og kaoliniserede Pegmatit- og Diabasgange. Over Nebbeodde med sin stejle Klint i Liaslag af Ler og Sand med Lerjærnsten gik man til Rønne, hvor der overnattedes.

14. Juli. Med Tog 7⁸⁰ til Robedale, hvor denne senglaciale Erosionsdal med sine Profiler i Rhät-Lias Grus besaas, og man spadserede under Ledelse af Hr. J. P. J. Ravn over den bag Dalen liggende Israndslinje (l. c. Side 51, 79 og 86) til Onsbæk (stærkt hældende Liaslag med Kul; l. c. S. 60), Stampen (lodretstaaende Lagaf Rhät-Lias og Grønsand med Fosforit), og langs Kysten (Bavn-

odde Grønsand) til Arnager (Arnagerkalk over nedre Grønsand) og Madsegrav, hvor man saa Brydningen af Fosforiten imellem nedre Grønsand og de underliggende Sandlag (l. c. Side 63—69).

Herfra gik man til Nilars, hvor man under Hr. Pastor Krags velvillige Vejledning besaa Rundkirken. Med Tog ca. Kl. 1 til Nexø, Ankomst Kl. 250. Efter et ganske kort Ophold gik Turen til Vogns til Paradisbakkerne (l. c. S. 104) med Spadseretur over disse ejendommelige Granitbakker med deres Sprækkedale, og fra Granitbruddet ved Paradisgaarden atter til Vogns over Aarsdale og Frænnemark (Aarsdale Grus og Strandgrus med Kulturlevninger), langs Kysten forbi Frederiks Stenbrud (l. c. S. 104) til Nexø, hvor der overnattedes.

15. Juli. Med Tog 780 til Ugleenge, hvorfra til Fods til Limensgade og langs Læsaa til Vejrmøllegaard og herfra over Sandstensbruddene ved Aaker Fattiggaard (l. c. S. 107) til Aakirkeby. Efter et Frokostophold med Tog 150 til Aaløse, hvorfra der spadseredes igennem Almindingen (Randmoræner, l. c. S. 83-84) over Kristianshøj, Rytterknægten (Kongemindet med Udsigt over hele Bornholm) og Ekkodalen til Almindingen St. Herfra med Tog 645 til Rønne, hvor der overnattedes.

16. Juli. Med Tog 8²⁰ til Rø. Til Fods langs Kysten over Stammershalde, Kaasen og Tejn (Strandklipper med Diabasgange, Strandvolde og Terrasser, senglacial, marin Grænse l. c. S. 103) til Allinge. Efter Frokostophold over Hammershus og Hammeren (l. c. S. 102—103) til Sandvig, hvorfra med Tog 8⁴⁰ til Rønne, hvor man straks gik ombord paa Damperen. Ankomst til Kbhvn. den 17. Juli ca, Kl. 1,

Mødet den 13. Oktober 1919.

Hr. K. Brünnich Nielsen indledede en Diskussion om Inddelingen af Danien'et og benyttede som Indledning den foran i dette Hefte som Nr. 19 trykte Artikel. Da den paafølgende Diskussion mellem d'Hrr. Victor Madsen, J. P. J. Ravn, A. Rosenkrantz og Indlederen væsentligst kom til at dreje sig om Resultater og Synsmaader, som Indlederen tidligere har publiceret, men senere opgivet, skal Diskussionen --- der saaledes nu har mindre Interesse — ikke refereres.

Oktober 1919. Ekskursion til Skjensved, Lellinge og Herfølge.

Efter Ankomsten til Lille Skjensved Kl. 9¹⁸ gik man under Ledelse af Hr. V. Nordmann til to Ø. for Stationen liggende Smaagrave i Bryozokalk tilhørende Yngre Danien. Faunaen omfatter bl. a. saa karakteristiske Former som *Terebratula lens* og *Crania* tuberculata var. transversa; enkelte Dvergformer af *Crania tuber*

culata er ogsaa fundne i Kalken. Faunistisk set slutter Forekomsten sig nær til andre østsjællandske Bryozokalk-Forekomster som Thorslunde og Frederiksholm. Over Kalken, der gaar temmelig tæt op til Jordoverfladen, ligger et tyndt Dække af Moræneler, hvorfra enkelte »Skorstene« gaar ned i Kalken.

Derfra gik man til den store Glentehøj Grusgrav i Køge-Aasen smukke Profiler i Diluvialsand og grus med diskordant Parallelstruktur) og videre til Yderholm Kro, hvor Frokosten indtoges; derfra gennem Skovhusvænget til de bekendte Profiler i Lellinge Grønsandskalk og til den recente Kildekalk lige Ø. for Skovhusvænget (Meddel, Dansk geol, Forening Bd. 1. Nr. 4. 1897, S. 77) og videre til Hegnetslund Teglværk, i hvis Lergrave man saa Profiler i senglacialt Ferskvandsler, samt den Grusrevle, der forbinder de to Aasbakker Paaskebjerg og Lundebakke (se D. G. U. I. R. Nr. 11, S. 225). — Derfra gik man til Herfølge, hvor man saa Profiler i Craniakalken, medens den underliggende Bryozokalk nu ikke var tilgængelig for direkte Iagttagelse, men kuu kunde studeres i de gamle Bunker ved Nedkørslen til Bruddet.

Mødet den 17. November 1919.

Hr. V. Hintze holdt Foredrag om Naturfredning i Danmark; Foredraget er delvis trykt i Daniel Bruun: Danmark, Land og Folk. Bd. 1. Kbhvn, 1919, S. 209-220.

Mødet den 15. December 1919.

Frk. Sophie Petersen holdt Foredrag om et Besøg ved et islandsk Svovlleje, samt en Oversigt over den islandske Svovlbrydnings Historie. Foredraget, der var ledsaget af Lysbilleder, er trykt i »Naturens Verden« 4. Aarg. Februar 1920.

Ved Mødet foretoges en Indsamling til Fordel for de nødlidende østrigske Geologer.

Mødet den 26. Januar 1920.

Hr. K. A. Grönwall holdt Foredrag om Djupborningarne i Skåne. Foredraget vil senere blive trykt.

Mødet den 31. Januar 1920.

Hr. H. Ødum holdt et Foredrag om Fundet af et Elsdyrskelet ved Taaderup (Falster); trykt i D. G. U. IV R. Bd. 1, Nr. 11.

Derefter afholdtes

Ordinær Generalforsamling.

Efter at Dirigenten, Hr. K. Grüner, havde erklæret Generalforsamlingen for lovlig indvarslet, aflagde Form., Hr. A Jessen, Beretning om Foreningens Virksomhed i det forløbne Aar, hvorefter Kassereren, Hr. C. Malling, fremlagde Regnskabet, som godkendtes efter en kortvarig Diskussion om en enkelt Sums Postestering. Efter nogen Diskussion om og enkelte Anker over Redaktørens Virksomhed valgtes Hr. A. Clément til Formand, medens d'Herrer C. Malling, O. B. Bøggild og V. Nordmann samt Frk. Sophie Petersen genvalgtes til Bestyrelsesmedlemmer. D'Herrer C. Hammer og C. Ottesen genvalgtes til Revisorer.

Efter nogen Diskussion vedtoges Bestyrelsens Forslag om at forhøje Kontingentet til 6 Kr. aarlig, og i Tilslutning hertil vedtoges, at nye Medlemmer, der først i 1920 bliver danske Statsborgere, er fritagne for Kontingent i Aarene 1920 og 1921. Et Forslag om Ændringer i Lovenes § 14 forkastedes. Da Generalforsamlingen paa Grund af det ringe Antal tilstedeværende Medlemmer ikke var beslutningsdygtig, maatte ifølge § 20 en ny indkaldes.

Mødet den 14. Februar 1920.

Frk. Karen Callisen refererede nogle nye, af V. M. Goldschmidt fundne Anvendelser af norske Mineraler. Ref. er trykt i »Naturens Verden: 4. Aarg. August 1920.

Derefter afholdtes

Ekstraordinær Generalforsamling.

Efter at Dirigenten, Hr. K. Grüner, havde erklæret Generalforsamlingen for lovligt indvarslet, vedtoges Bestyrelsens paa forrige Generalforsamling fremsatte Forslag om en Forhøjelse af Kontingentet til 6 Kr. Derefter diskuteredes tre indsendte Forslag til Ændring i Valgmaaden ved Bestyrelsesvalg; alle tre forkastedes.

Udenfor Dagsordenen diskuterede man Ønskeligheden af en Fortsættelse af den med Danmarks geol. Undersøgelse trufne Aftale om fælles Afhandlinger i Meddelelserne« og i D. G. U. IV Række. Drøftelsen resulterede dog ikke i nogen endelig Beslutning.

Mødet den 8. Marts 1920.

Hr. Niels Nielsen holdt Foredrag om Jernudvinding i Jylland. Foredraget, der behandlede den fordum stedfundne Jernudsmeltning af Myremalm og de endnu paaviselige Spor deraf, vil senere blive offentliggjort.

11. April 1920. Ekskursion til Københavns Sydhavn.

Deltagerne samledes Kl. 980 ved Langebro og spadserede derfra til Havnebasinet, hvor man studerede den under Saltvands alluvium og Moræneler liggende »øvre« og »nedre« Craniakalk, hvis Overslade var smukt isskuret. (Se iøvrigt A. Rosenkrantz, 1920: Craniakalk fra Københavns Sydhavn. D. G. U. II Række Nr. 36). Med en af Hr. Havnebygmester Lorenz til Raadighed stillet Dampbaad tog man over til »Teglholmen«, hvis Havneanlæg og Udgravninger besaas.

Mødet den 12. April 1920.

Hr. Lauge Koch holdt et af Lysbilleder illustreret Foredrag om Forsøg paa en Oversigt over Grønlands Morfologi.

27. April 1920. Besøg paa »Øresund«s kemiske Fabriker.

Deltagerne samledes Kl. 2⁸⁰ paa Fabrikerne, Strandboulevard 84, hvor man besaa de forskellige Fremgangsmaader ved Rensningen af Kryolithen og Fraskillelsen af de andre i den indblandede Mineraler: Kvarts, Jernspat, Zinkblende, Blyglans m. m.

Mødet den 28. April 1920.

Hr. Morten Porsild holdt Foredrag om Vest grønlands Kortlægning.

16. Maj 1920. Ekskursion til Skäralid og Röstånga.

Deltagerne, saavel danske som svenske (Medlemmer af Lunds geologiska fältklubb) samledes Kl. ca. 10⁸⁰ i Skäralid, hvorfra man under Ledelse af Hr. A. Hadding spadserede langs Randen af den mægtige Spaltedal til Kopparhatten, idet man undervejs studerede Gnejsen. Derfra til Forekomsten af Søjlebasalt ved Rallate og videre forbi Odensjön til Röstånga, i hvis Omegn man studerede Cambrium og Silurlagene, Diabasgange, Forkastningsbreccie m. m. (se I. C. Moberg, 1910: Guide for the principal Silurian Districts of Scania. Geol. Fören. Stockholm. Förhandl. Bd. 32).

12.-16. Juli 1920. Ekskursion til Finse og Bergen-Egnen.

12. Juli. Ankomst til Finse Kl. ca. 4 Em. Efter et kort Ophold paa Hotellet gik man under Ledelse af Professor C. F. Kolderup til Sandaadalen, og passerede paa Vejen den porfyragtige Finsegranit (Grundfjæld), til man ved Sandaaen kom op paa Grundfjældets Overflade, ind over hvilken Havet transgredierede i Begyndelsen af den cambro-siluriske Tid. I Fordybninger og Sprækker i denne Overflade ses det eocambriske Basalkonglomerat og Gange af cambrisk Sandsten med Rester af Torellella lævigata. Derover kommer mørk Alunfyllit (rimeligvis svarende til de sydskandinaviske cambriske Alunskifre) og graa eller grønlige, siluriske Fylliter, medens den diskordant herover liggende, af krystallinske Skifre (oprindelig dels Eruptiver, dels Sedimenter) be-

staaende Højfjældsetage mangler paa dette Sted. Tilbage til Finse, hvor man overnattede.

13. Juli. Ffter en besværlig Vadning over det endnu delvis islagte Finsevand gik man gennem et Israndslandskab (Randmoræner af store Blokke, diminutive Aase af finere Materiale, smaa »Hedesletter« o. s. v.) op paa Hardangerjöklen (antagelig paany dannet efter Tapestiden) til Kongsnuten, hvor man saa Højfjældsetagens foldede og stærkt skifrede krystallinske Bjergarter (Gnejs) og Granit, dækkende den siluriske Fyllitformation. Paa Tilbagevejen passeredes et spaltet og stærkt kløftet Parti af Bræens Rand, Litteratur, V. M. GOLDSCHMIDT: Ein kambrisches Konglomerat von Finse und dessen Metamorfose (Kria. Vidensk. selsk. skrifter, 1912); samme: Fører ved geologisk Ekskursion til Finse (Forhandl. 16 Skandinav. Naturforskermøde. Kria, 1916); J. REKSTAD: Fra højfieldsstrøket mellem Haukeli og Hemsedalsfieldene (Norges geol, Undersøg, 36); samme: Kurze Uebersicht über die Gletschergebiete des südlichen Norwegens (Bergens Museums Aarbok 1911). Tilbage til Hotellet, hvor Middagen indtoges; Afrejse Kl. ca. 4 til Voss. Efter Aftensmaaltidet her Ekskursion til de Ø. for Voss liggende marine Terrasser, hvoraf den højeste, Yoldiaterrassen ved Tvildemoen, ligger 82,7 m o. H. Paa Vejen saas i Skrænterne Fyllit og højere oppe i Fjældsiderne graa Kvartsitter. Litteratur. Hans Reusch: Voss (N. g. U. 40); Hans W:son Ahlmann: Geomorphological studies in Norway (Geografiska Annaler I. Stockh. 1919); C. F. Kolderup: Bergensfeltet og tilstøtende trakter i senglacial og postglacial tid (Bergens Museums Aarbok 1907).

14. Juli. Med Toget 685 Fm. fra Voss til Trengereid. Un derveis saas adskillige marine Terrasser, hvis Høide over Havet er stadig synkende ud mod Kysten. Ved Dale St. er de marine Aflejringer dækkede af Morænemateriale afsat under et nyt Fremstød af Bræerne; samtidig fandt en ny Indvandring af Portlandia arctica Sted, og Niveauet skulde saaledes svare til Portlandianiveauet i aa Romerikesletten. - Banen gaar forøvrigt først gennem Fyllitomraadet, senere gennem Grundfjæld, indtil man mellem Vaksdal og Trengereid træder ind i »Bergensbuernes« Felt, hvor Bjergartszonerne er ordnede bueformet uden om den SV, for Bergen liggende, kredsformede Lyderhorns-Halvø. Disse Buer er rimeligvis dannede som en eller to Synklinaler under den gamle caledoniske Fjældkædefoldning. Litt. C. F. KOLDERUP: Fjeldbygningen i strøket mellem Sørfjorden og Samnangerfjorden i Bergensfeltet (Bergens Museums Aarbok 1915). Heri findes vderligere Henvisning til Litteratur omhandlende Ruten for denne og følgende Dag. Denne Afhdl. blev af Forfatteren velvilligst uddelt til hver Deltager i Ekskursionen. Fra Trengereid spadseredes til

Aadland; undervejs kom man først op gennem et Granit- og Saussuritgabbro-Omraade, dernæst gennem stærkt pressede Skifre og foldede Fylliter, ligesom ogsaa de store Forkastninger mellem Trengereid og Langevandet iagttoges. Langs Vestsiden af denne Sø saas den pressede Kalk (Marmor) med dens mærkelige Karrenfeld-Skulptur. Videre mod Øst passerede man stejlt oprejste Lag af Konglomerat, Granit, paany stærkt presset Konglomerat med udvalsede »Rullesten« af Granit, Gnejs, Kvartsit, Marmor, Saussuritgabbro m. m., dernæst stærkt presset Kvartsøjegnejs, Fyllit, kloritiske Skifre samt et lille Omraade Serpentin og Klæbersten. — Efter Middagen paa Aadland Hotel tog man med Automobiler tilbage til Trengereid, og derfra med Toget til Bergen, hvor man om Aftenen af Lederen var indbudt til en festlig Sammenkomst i Museets mineralogisk-geologiske Institut.

15. Juli. Med Toget til Ulven St. Paa Vejen passeredes bl. a. Grundfjældet (Ulrikkens Gnejsfelt) og Labradorstensomraadet mellem de to Silur-Buer. Paa Turen fra Ulven til Os passeredes Bjergarterne i den ydre Bue: Gabbro, Fyllit og Sandsten, presset Silurkalk med Koraller, Kvartsøjegnejs, Konglomerat og smaafoldet Hornblendeskifer, Med Motorbaad -- der velvilligst var stillet til Ekskursionens Raadighed af Bergens Kommune - over til Vindenes Tglv, hvor man saa marint Ler med en Fauna, der nærmest viser hen til de nuværende Forhold i Hvide-Havet, idet man her ligesom der træffer baade Portlandia arctica (nederst) og Anomia squamula (øverst), foruden adskillige andre Mollusker. Leret er dannet under den sidste Del af Landets Sænkning i senglacial Tid og anses for samtidigt med Yoldialeret og det ældre Arcaler i Kristianiafeltet (se Kolderup: Bergensfeltet . . . i senglacial og postglacial tid. Bergens Mus. Aarbok, 1907, S. 85-100). Derfra til Solstrand Badehotel, hvor Middagen indtoges, og med Motorbaaden tilbage til Bergen.

16. Juli. Besøg i Bergens Museum og sejsmologiske Station. Derefter Ekskursion til Fløjfjædet, i hvis Fod ses Kvartssericit-Skifer med store Sprækker (» Niels Kliims Hule«). Paa Vejen op ad Fjældet saas Granit og pressede Skifre og Konglomerater tilhørende den indre Bue. Afsluttende Middag paa Fløjstuen, hvor Ekskursionen opløstes.

9. September 1920. Ekskursion til Udgravningerne i Københavns Frihavn.

Deltagerne samledes Kl. 3 i Aarhusgade ved Indgangen til Frihavnen og gik derfra til Udgravningerne i »Sundkrogen« i Nordhavnen, hvor der saas paleocæn Mergel med talrige Forsteninger. Hr. A. ROSENKRANTZ har omtalt Forholdene i den foreløbige Meddelelse, der er trykt som Nr. 20 i dette Hefte.

Mødet den 11. Oktober 1920.

Hr. V. Hintze holdt Foredrag om Skredene ved Liselund paa Møen.

Foredragsholderen omtalte dels et større Skred, der var foregaaet Natten mellem 11. og 12. September d. A. dels det, der fandt Sted 5. November 1905, og om hvilket der tidligere er givet Meddelelse i Foreningen (Meddel. Bd. 1. Nr. 7. 1905, S. 143—44).

Medens det ældre Skred, der rettere maatte betegnes som en Indsvnkning, var fremkaldt gennem pludselig Frigørelse af underjordiske Vandmasser, der i Løbet af faa Øjeblikke fik et 4 ha stort Areal til dels at synke, dels at skylles ud i Havet, var det sidste en ægte Udskridning. Denne omfatter et 2 ha stort Areal umiddelbart Syd for det ældre, hvorved det fra gammel Tid kendte Udsigtspunkt Nonnebænken blev ødelagt. Afvigte Sommer havde store Revner i Jorden peget henimod, at en Katastrofe forestod; Udglidningen kom dog nu ret uventet, og var fuldbyrdet i Løbet af Natten, uden at blive iagttaget. I Modsætning til den sædvanlige Karakter ved slige Skred, hvor Skredmasserne danner et vandfyldt Kaos, som man ikke kan færdes over, var disse sidste ganske tørre, og Væld kunde ikke spores. De udskredne Masser omfatter diluviale Lag, for en stor Del bestaaende af Sand, og Skredet omfatter i hvert Fald for en Del endog den nederste Moræne, der sammen med de øvrige Jordmasser danner en Halvø langt ud i Havet. Saa vidt det gennem en foreløbig Undersøgelse har kunnet konstateres, maa den nedre Moræne være gledet ud paa det underliggende Skrivekridt, der ikke tidligere har været jagttaget her, og som ogsåa nu laa dækket under løse Skredmasser: Udglidningen maa antagelig skyldes, at Sommerens stærke Nedbør har fundet Vej gennem Diluviet og lige ned til Kridtet. Forskellige Forhold peger hen imod, at Kridtet her danner en ud imod Havet hældende Flage, og gennem Aarene kan der saaledes ventes her at ville fremkomme en Kridtklint. Foredraget illustreredes gennem en Del Lysbilleder fra Skredet.

17. Oktober 1920. Ekskursion til Lillerød-Vassingerød-Egnen.

Med Tog fra København Kl. 8¹⁴ til Lillerød. Herfra spadseredes under Hr. V. Milthers's Ledelse til Teglværksgraven ved Kollerød, hvor der i et fladt Bassin findes senglacialt, lagdelt Ferskvandsler, aflejret foran en Israndslinje, der som en Række Grusbakker strækker sig fra Nord til Syd tæt Øst for Lerforekomsten. Derfra til Teglværksgravene i Høvelts Bjerg og Olden. Her findes regelmæssig lagdelt, stenfrit Ferskvandsler, oprindelig aflejret paa Bunden af Smaasøer eller Huller i Indlandsisen. Ved den omgivende Is's Bortsmeltning er denne Bundopfyldning nu kom-

men til at staa som lave Bakker, der i flade Kupler rager 10-20 m op over det omgivende, smaabakkede Morænelerterræn. I Profilerne i Gravene saas flere »Aarsvarv«, dog kun faa sammenhængende.

Efter at have drukket Kaffe i Bregnerød Kro gik man til Farum Skærvefabriks store Grusgrav ved Vassingerød Station. Gruset, der for Størstedelen er tydelig fluviatilt, har i sin nederste Del pletvis nærmere Karakter af Morænegrus; det indeholder en hel Del baltiske Ledeblokke samt Blokke af Silurkalk, Paleocæn o. a. De hyppigt forekommende Blokke af »Terkelskovkalk« (nedre Craniakalk) frasamles og anvendes til Kalkbrænding. Hjem fra Vassingerød Kl. 442.

Mødet den 8. November 1920.

Hr. C. Malling holdt Foredrag om den marine Lias og Wealden-Aflejringer paa Bornholm.

Foredragsh, paaviste, paa Grundlag af store Fossilindsamlinger, foretagne gennem en Aarrække og paa forskellige Lokaliteter, at Liashayet — efter et Tilløb i nederste Lias (Lag med Cardinia Follini) - transgredierede ind over Bornholm i mellemste Lias (Jamesonii- og Centaurus-Zonen), hvorefter de marine Aflejringer, mest jærnholdige Sandsten, afløstes af en Række æstuarine Dannelser, der fortsatte sig langt op i Juraperiodens yngre Afsnit; hvor langt op lader sig ikke med Sikkerhed afgøre, da der foroven har været en paa sine Steder betydelig Erosion. Marine Aflejringer er dog næppe bleven dannede i Dogger og Malm, og de paa sine Steder paa Bornholm ret hyppig fundne Blokke af marin Malm hidrører næppe fra faststaaende Lag paa Øen.

Blandt de Fossiler, der karakteriserer den marine Fauna i mellemste Lias (y-Zonen) kan nævnes:

Ægoceras armatum Sow. var. nodofissus Qu.

caprarius Ou.

Maugenesti d'Orb.

Coeloceras pettos Qu. Phylloceras Loscombii Sow. Oxynoticeras Oppelii Schloenb. Nautilus intermedius Sow. Belemnites palliatus Dum.

Endvidere paaviste Foredragsh., at der paa flere Steder fandtes Ferskvandsaslejringer tilhørende Wealden (nederste Kridt); saaledes i Rønne Lervarefabriks gamle Grav (Schoor & Bentzen), ved Ellebygaarde o. a. St. Hertil maa sikkert ogsaa henregnes Sandstenen over Kaolinen ved Buskegaard og Rabekkegaard, der

Еро	ke		Marine Aflejringer	Limniske og æstu- arine Aflejringer	Lokaliteter	
(nede	Wealden nederste Kridt)			Lerjærnsten { Sandsten (over { Kaolinen)	Rønne Lervarefabrik Ellebygaard Kyndegaard? Buskegaard Rabekkegaard	
				Lakune		
Ma (hvid	lm Jur	'a)		Ler med Planter	Holster- hus	
Dogger (brun Jura)			af yngre Juratyper Lerjærnstens- bænk. Ler- og Sandlag	Bagaa		
Lias (sort Jura)	Øvre			med Kul. Floraen af et æ!dre Præg end ved Holsterhus	Sorthat Leuka Onsbæk	
	mellemste	γ	Jærnholdige grovere og finere Sandstene		Stampen (Myoconchabæn- ken) Blykobbeaa HvidoddeRosmannebæk (de Jespersenske Buelag) Rønne Lervarefabriks nye Grav Homandshald Hasle (Hasle Sandstenen)	
	nedre	β		Ler og Sand med Kullag	Kielbergs Lergrav Pythuset o. fl. St.	
		α	Ler og Sand med Cardinia Follini (Brakvand)	Lawar Sand	Galgeløkken	
Rhät			Cyrena Menkei Grus	Nebbeodde Robbedale		
Keuj	oer?			Ler med Planter Ferskvands(?)-Ler		

indeholder Forsteninger af Estheria samt Frø af Carpolithus og Cycadeer.

Faunaen i disse Lag karakteriseres ved:

Dreissensia (?) membranacea Dunk. Unio Menkei Dunk. Cyrena majuscula Röm.

- » solida Röm.
- » gibbosa Dunk.
- › conf. mactroides Röm.

og flere Cyrena-Arter. Paludina fluviorum Mant. Estheria sp.

Herefter kan det paa Side 56 trykte Skema opstilles for Bornholms Jura og Wealden.

Mødet den 13. December 1920.

Hr. V. Milthers og Hr. H. Ødum holdt Foredrag om Tertiæret ved Randers, dets Lejringsforhold og Fauna, og fremlagde nogle Paleocænforsteninger derfra. Resultaterne vil senere blive trykte i D. G. U.'s Skrifter.

Dansk geologisk Forenings Regnskab.

1919.

Indtægt.	Udgift.
Statstilskud, ord Kr. 500.00	Gæld pr. 31/12 1918 Kr. 1099.30
> ekstraord. > 1000.00	Møder 363.30
Indgaaede Restancer » 47.00	Tidsskrift > 2299.76
Ekstraord. Konting > 1128.00	Ekskursioner > 44.55
Ord. • . • 1067.00	Opkrævn. af Konting. • 9.25
Salg af Tidsskrift » 107.90	Diverse > 88.70
Renter etc	Kassebehld. 31/12 1919 > 83.68
Kr. 3988.54	Kr. 3988.54

Status.

Aktiver.	Passiver.
Kassebeholdning Kr. 83.68 Livsvar Medl. Konto. > 500.00	Gæld Kr. 0.00
Restancer	
Kr. 603.68	Kr. 0.00

Litteraturfortegnelse

omfattende Skrifteraf geologisk eller lignende Natur og som ved Emne, Forfatter eller Ugivelsessted er knyttede til Danmark, Grønland samt Island.

Naar intet Udgivelsessted er anført, er det København. Aarene, hvori Skrifterne udkommer, anføres i Overskrifterne. Hvor Aarstal bruges som Bindbetegnelse, anføres disse Aarstal i Skrifternes Titler.

1902

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

Leriche, Maurice. Les poissons paléocènes de la Belgique. Mémoires du Musée roy. d'hist, nat, de Belgique. Bruxelles. 2. [Heri omtales Otolitherne fra Paleocænet ved Vestre Gasværk, Kbhvn.].

1911.

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

Voss, Johan Frideric. Forsøg til en norsk Bergverkshistorie. Antagelig skreven 1783-1790. Kristiania. Forlagt af »Bergverksnyt. (156 S.).

1913.

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

Deeche, W. Faciesstudien über europäische Sedimente. Berichte d. naturf. Gesellsch zu Freiburg. 22. H. 1. [Heri omtales Lias paa Bornholm, Danien paa Stevns o. a. danske Sedimenter]. Thoroddsen, Th. Einige Bemerkungen über isländische Vulkane. Roma. Atti X Congr. intern. geogr. 1913. (1180–87). Thoroddsen, Th. Ueber heisse Quellen in Island. Roma. Atti

X Congr. intern. geogr. 1913. (1188—91).

1914.

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

Küchler, Carl. Der Ausbruch der Hekla im Jahre 1913. Leipzig. Geogr. Zeitschr. 20. (93—104).

1916.

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser,

Andersen, E. Buch. Røntgenstraalernes Bøjning i Krystaller. Fysisk Tidsskrift. 14, H. 6. (15 S.).
Bernard, C. P. The cryolite mine at Ivigtut, Greenland. London. Min. Mag. 14. (202-3).

Jost, W. Land und Leute von Grönland. Bern. Mitth. d. Naturf. Ges. Bern. 1916. Sitz.-Ber. (XX-XXIV).

Olufsen, O. Yellowstone Nationalpark. Udvalget for Folkeoplysningens Fremme. (134 S.).

1917.

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

H. C. M. Brunkul. Ingeniøren« Nr. 32. (207-208). [Væsentlig Betragtninger over Kullenes Brændselsværdi m. m.],

Koch, I. P. Survey of Northeast Greenland. Medd. Grønl. 46. (79-468, 6 Tvl., 67 Figurblade).
Koch, I. P. og A. Wegener. Die glaciologischen Beobachtungen

der Danmark-Expedition, Medd. Grønl. 46. (1-77, 1 Tvl., 38 Figurblade).

Nyeboe, M. Ib. Brunkul-Glimmerler. »Ingeniøren« Nr. 42. (Side

259).

Wegener, A. Se Koch, I. P.

Wherry, E. T. The indices of refraction of analyzed rhodocrosite and siderite. Washington, Journ. Akad. Sci. 7. (433-4).

1918.

Fortsættelse fra tidligere Fortegnelser.

Christensen, Har. R. Forsøg og Undersøgelser vedrørende Kalk og Mergel. 131. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Tidss. f. Planteavl. 25. (377-522).

Coleman, A. P., se Ekblaw, W. Elmer.

Ekblaw, W. Elmer. Opportunities for geological work in the far arctic (med Diskussion af A. P. Coleman og E. O. Howey).

New York. Bull. geol. Soc. Amer. 29 Nr. 1. (85-89).

Ekblaw, W. Elmer. The importance of nivation as an erosive factor, and of soil flow as a transporting agency, in northern Greenland. Washington. Proc. nat. Acad. Sci. 4, Nr. 9. (288–293). Garboe, A. Af Dobbeltspatens Historie. Fys. Tidss. 16. (163–5).

Holmes, Arthur. The basaltic rocks of the Arctic region. London. Min. Mag. 18. (180-222, 2 Tvl.).

Howey, E. O., se Ekblaw, W. Elmer.

Müller, P. E. Fortsatte lagttagelser af Muld og Mor i Egeskove og paa Heder. Dansk Skovforenings Tidss. 1918. (477-495)

Stenkullenes Opstaaen og deres Eftergørelse i Laboratoriet. [Efter svensk] Tidss. f. Ing.- og Bygningsvæsen. 14. (40-41).

Witting, Rolf. Hafsytan, Geoidytan och Landhöjningen utmed baltiska Hafvet och vid Nordsjön. Helsingfors. >Fennia«. 39, Nr. 5. (347 S., 1 Tvl.).

1919.

Albrechtsen, H. Oversigt over Jordbundsforholdene. I. Pedersen, A. Frugtundersøgelsen i Aarhus Amt 1916-1918. Gartnertidende«. (31–41).

Bailey, E. B. Iceland, a Stepping Stone. London. Geol. mag. 1919.

(466-477)

- Bøggild, O. B., V. Goldschmidt, R. Schröder. Über Pyrargyrit-Viellinge. Heidelberg. Beiträge z. Kryst. u. Min. 2. (17--25, 5 Tvl.).
- Bøggild, O. B. Juvelkundskab. Foredrag, holdt ved Guldsmedenes Fagkursus Aug. 1918 paa Teknologisk Institut. Guldsmedebladet 1918, Nr. 20-24 og 1919, Nr. 1-2.

Bøggild, O. B. Geologiske Forhold [i Thisted Amt]. Danmark,

Land og Folk. 2, Bog 5, (190—197). Callisen, Karen. Petroleum. Naturens Verden (. 1919. (97—118). Callisen, Karen. Skiferolie. Naturens Verden«. 1919. (385-394).

Clément, Ad. Landhusholdningsselskabets Forhistorie.

Fortid . 1919. (3-7).

Funkquist, Herman P. A. Asaphusregionens Omfatning i sydöstra Skåne och på Bornholm. Lund og Leipzig. Medd. Lunds geol. Fältk. Ser. B. Nr. 11, ogsaa: Lunds Univ. Arsskr., N. F. Avd 2, Bd. 16, Nr. 1 og K. Fys. sällsk. Handl., N. F. Bd. 31, Nr. 1 (55 S., 2 Tvl).

Gaubert, M. Paul. Sur des indices de réfraction des carbona-

tes rhomboédriques. Paris. Bull. Soc. Fr. de Minéralogie. 1919. (88-120). [Heri Analyse m. m. af Jernspaten fra Ivigtut].

Geinitz, E. Die Endmoränen Deutschlands. Mit Anhang: Skärumhede, Alleröd. Güstrow. Archiv d. Vereins. d. Freunde. d.

Naturges. in Mecklenburg. 72. 1918. (103-150, 9 Tvl.) Gleditsch, Ellen. Studier over brøggerit, et radioaktivt mineral, og en bestemmelse af dets alder. Fysisk Tidsskrift, 17. (101-120).

Goldschmidt, V., se Bøggild, O. B.

Hintze, V. Naturfredning i Danmark. Danmark. Land og Folk.

1. (209-210, 1 Tvl.).

Holtedahl, Olaf. Om fordelingen av land og hav i det nordatlantisk-arktiske omraade i jordens oldtid. Kristiania. »Naturen«. 1919. (73—130).

Högbom, A G. Eine graphische Darstellung der spätquartären Niveauveränderungen Fennoskandias. Uppsala, Bull, Geol. Inst.

1919. (169-180)

Jessen, Axel. Geologiske Forhold [i Hjørring Amt]. Danmark,

Land og Folk. 2, Bog 5. (17-34).

Koch, Lauge. De geologiske Resultaten af den andra Thuleexpeditionen till Grönland. [Referat af Foredrag]. Stockholm. Geol. Fören. Förh. 41. (109-112).

Koch, Lauge. Geologiske lagttagelser. I; Knud Rasmussen. Grønland langs Polarhayet. Udforskningen af Grønland fra Melvillebugten til Kap Morris Jesup. Skildring af den II. Thuleekspedition. (553—576).

Københavns Havns Besejling fra Syd og dermed i Lorenz, G. Forbindelse staaende Havneanlæg i Kalvebodstrand. »Ingeni-

øren«. 1919. (455-463, 4 Kort).

Madsen, Victor. Landets Tilblivelse. Danmark, Land og Folk.
1. (37–112, 1 Tvl., 2 Kort).

Madsen, Victor. Oversigt over de af Danmarks geologiske Undersøgelse i Finansaaret 1918-19 udførte landøkonomiske Arbejder, udgivet paa Grundlag af Indberetninger. Danm. geol. Unders., III R., Nr. 20. (1-20, 1 Kort). Madsen, Victor. Sønderjyllands Natur og Folk. Grundrids ved

folkelig Universitetsundervisning. Nr. 288. (16 Sider).

Mathiassen, Th. Ertebøllekulturens Bopladser ved Roskilde Fjord. Roskilde. Aarbog udgivet af historisk Samfund for Københavns Amt (med gamle Roskilde Amt). 1919. (7-25).

Meyer, C. Die Entstehung der isländischen Schildvulkane. Stutt-

gart. Neues Jahrb f. Min etc. 1919. (51-68, 1 Tvl.).

Milthers, V. Mergelen i Djursland. Danm. geol. Unders. III R., Nr. 18. (1-41, 2 Kort).

Milthers, V. Brøndboringer og artesisk Grundvand i det sydlige Sjælland, Danm. geol. Unders., II R., Nr. 21. (1-119, 2 Kort).

Nielsen, K. Brünnich. En Hydrocoralfauna fra Faxe og Bemærkninger om Danien'ets geologiske Stilling. Medd. Dansk geol Foren., 5, Nr. 16; og Danm. geol. Unders., IV R., Bd. 1, Nr. 10, (1-63, Rés. en français, 2 Tvl.).
Odén, Sven. Studien über Tone. 2. Automatisch registrierbare

Methode zur mechanischen Bodenanalyse. Upsala. Bull. Geol. Inst. 1919. (15–64,1 Tvl.). [Heri mek. Analyse af Glimmerler fra

Vembl.

Porsild, Morten P. Om de grønlandske Isfjordes saakaldte

Udskydning. Stockholm. Geogr. Annaler. 1. (149--157).

Rørdam, K. Studier over udvalgte Emner af den kemiske Geologi og den kemiske Agrogeologi. III. Undersøgelse af Jordbunden i en dansk Indvig samt nogle Bemærkninger om Inddæmningsforetagender. Landbohøjskolens Aarsskrift. 1919. (161 —190, 1 Kort).
Sapper, Karl. Über Hornitos und verwandte Gebilde. Berlin.

Zeitschrift für Vulkanologie. 5. (1—39, 9 Tvl.).

Schröder, R., se Bøggild, O. B. Thoroddsen, Th. Vulkanen Katla og dens sidste Udbrud 1918.

Geogr. Tids. 25. (120—135).

Trautz, M. Am Nordrand des Vatna-Jökull im Hochland von Island. I. Reisebericht. Gotha. Peterm. Mitth. 1919. (121—6).

Wolff, Wilh. Die Erdgeschichte u. Bodengestaltung Schleswig-Holsteins. Hamburg. (119 S., 4 Tvl., 1 Kort).

Winge, Herluf. Udsigt over Hvalernes indbyrdes Slægtskab. Vid. Medd. dansk nat. Foren. 70. (59-142).

Zahrtmann, H. Et interessant Eksempel paa Materialvandring ved dansk Kyst. »Teknisk Tidsskrift«. 1919. (85–86).

Dansk geologisk Forening.

(Supplement til de foregaaende Medlemsfortegnelser i Bd. 5. Side A-M).

Medlemmer optagne fra 1. November 1919 til 31. December 1920. Alstrup, Gunnar, Amtsstuefuldmægtig, cand. jur. Ribe Andersen, Svend Aage, stud. mag. Kbhvn. Anker, J., cand. mag. Arnborg, John, fil. cand. Upsala Bàrðarson, Gudm. B., Bonde. Bær, Island Busse, Gudrun, Faglærerinde. Kbhyn. Danielsen, M. Lærer Haslev Gabs, Carl, Vekselerer. Kbhvn. Gottschalk, Preben, Assistent. Gram, Kaj, mag. scient. Hansen, Magda, stud. mag. Herley, Th, Kommunelærer Jacobsen, N. H., stud. mag. Jensen, Aage, stud. mag. Lorenz, G., Havnebygmester. Maltbæk, Astrid Ingeborg, Frue. Haderslev Menzinger, A., Pater. Kbhvn. Nielsen, Niels, cand, mag. Rasmussen, Knud, Forfatter. Thau, Overlærer. Aabenraa Thomsen, A., Gymnasieelev. Fredericia Kbhvn. Troensegaard, N., cand. pharm. & polyt. Wahl, A., Adjunkt. Wesenberg-Lund, Elise, stud. mag. Øllgaard, G. R., Ingeniør.

3 Æresmedlemmer.

198 indenbys Medlemmer.

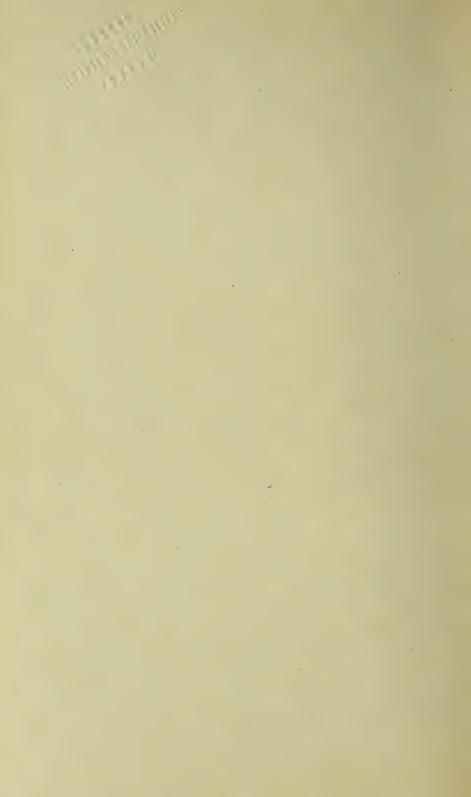
96 udenbys

25 udenrigs

319 (+ 3).

Bestyrelse:

(Valgt den 31. Januar 1920). Ad. Clément, Formand. O. B. Bøggild, Næstformand. C. Malling, Kasserer. V. Nordmann, Redaktør. Sophie Petersen, Sekretær.



FO.6

H SS STANDING

MEDDELELSER

FRA

DANSK GEOLOGISK FORENING

BIND 5, HEFTE 5 (AFSLUTTENDE HEFTE)

UNIVERSITY OF ILLINOIS LIBRARY

FEB 17 1921

KØBENHAVN I KOMMISSION HOS G. E. C. GAD

TRYKT I ANDELSBOGTRYKKERIET I ODENSE 1920

INDHOLD

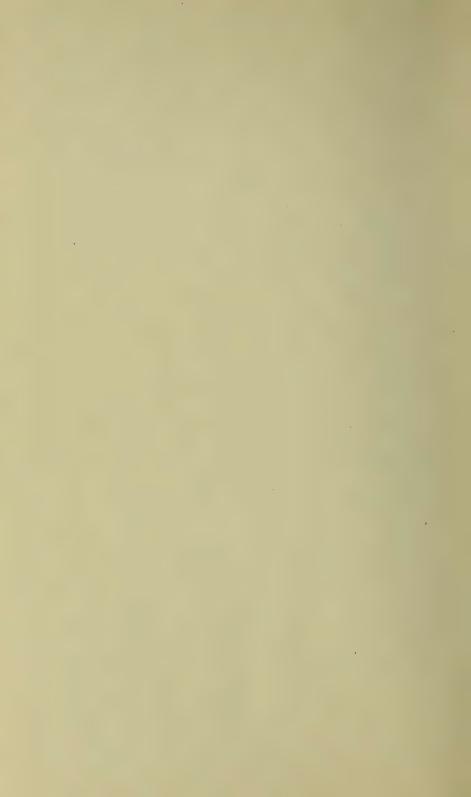
Lauge Koch: Stratigraphy of Northwest Green-	/
land. — With one map and one plate	Nr. 17 (S. 1-78
GUSTAF T. TROEDSSON: Några anmärkningar om	
en egendomlig utbildning av kalkspat	Nr. 18 (S. 1-8)
K. BRÜNNICH NIELSEN: Inddelingen af Danien'et	
i Danmark og Skaane	Nr. 19 (S. 1-16
ALFRED ROSENKRANTZ; En ny københavnsk Loka-	
litet for forsteningsførende Paleocæn	Nr. 20 (S. 1-10
Oversigt over Dansk geologisk Forenings Møder	
og Ekskursioner fra Maj 1919 til December	
1920	S. 47
V. HINTZE: Skredene ved Liselund paa Møen	
(Ref.)	5 54
C. MALLING: Den marine Lias og Wealden-	
Aflejringer paa Bornholm (Ref.)	55
Dansk geologisk Forenings Regnskab 1919	> 58
Litteraturfortegnelse for 1902—1918, fortsat	» XVII
iteraturfortegnelse for 1919	> XVIII
dlemsfortegnelse, fortsat	'.» N

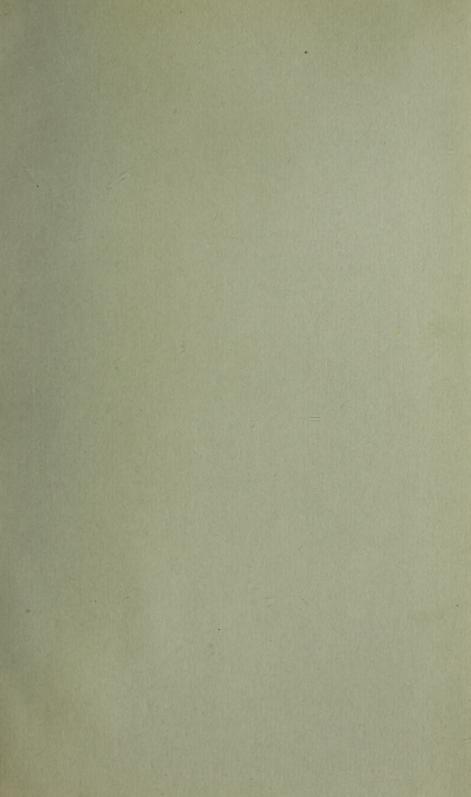
Ansvaret for Afhandlingernes Indhold paahviler Forfatterne.

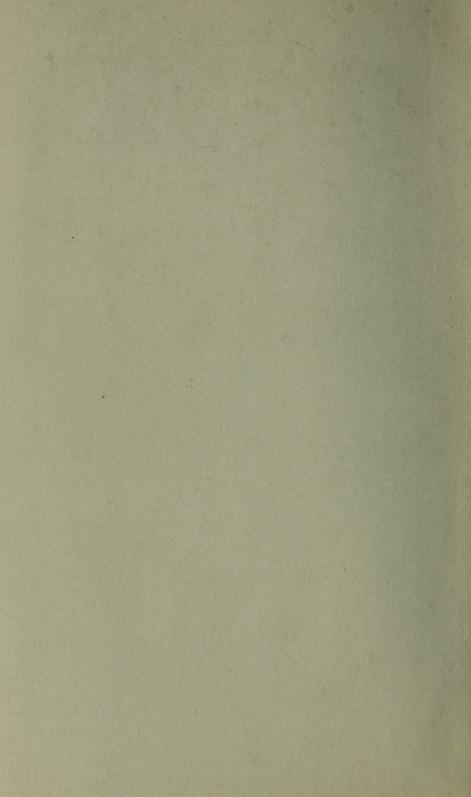
Bogladeprisen for Bd. 5, Hefte 5 er 5,00 Kr.; nyindtrædende Medlemmer kan dog gennem Bestyrelsen faa det for 3,75 Kr.

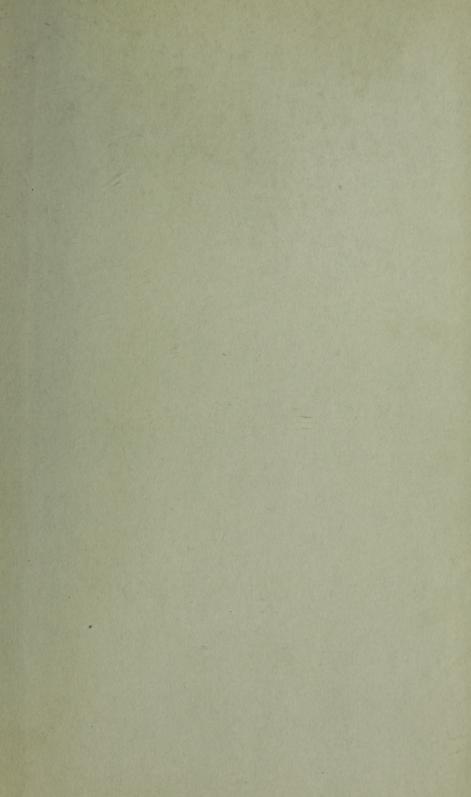
Tryksager og Breve til Foreningen bedes sendte til Østervoldgade 7, København K.











UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 111967631